MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

MANAGING THE DIGITAL FIRM

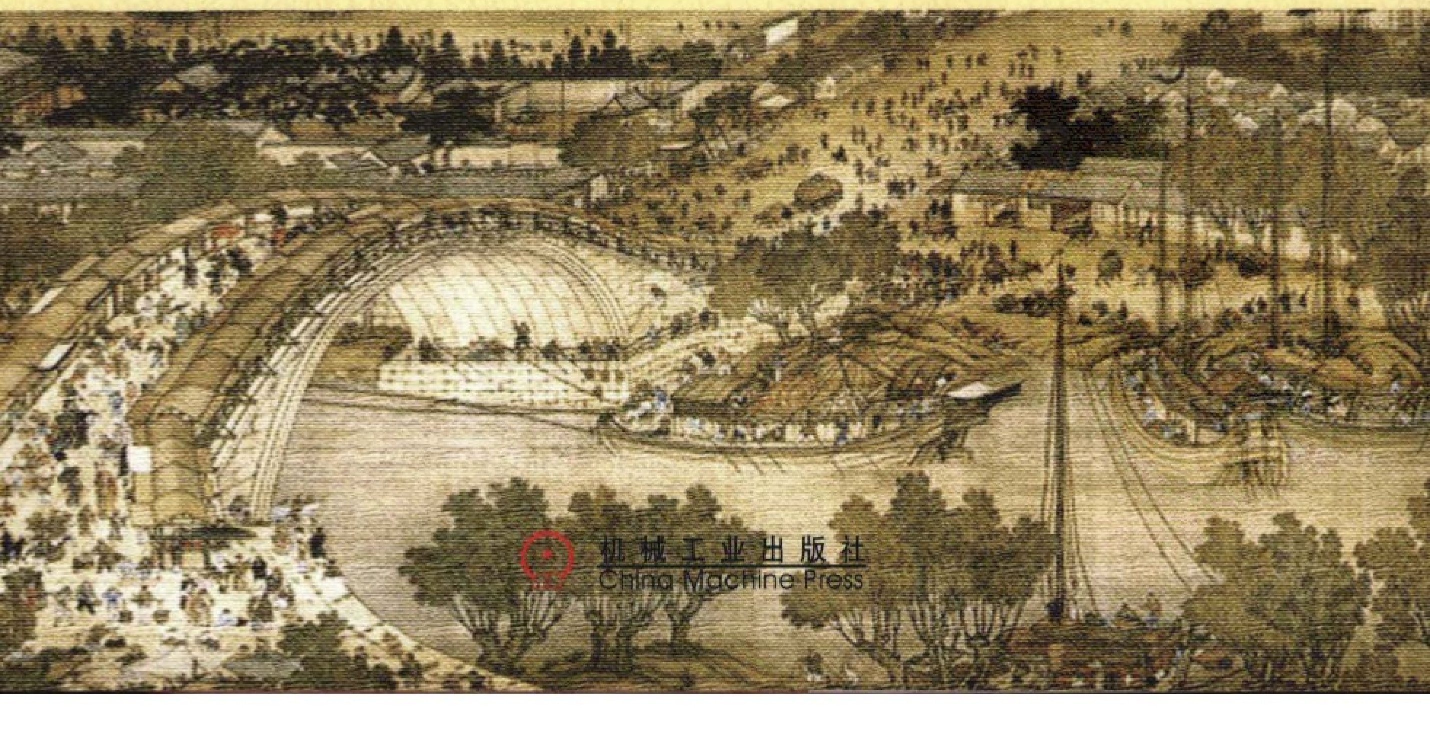
11th Edition

管理信息系统

（原书第11版）

（美） 肯尼斯 C. 劳顿（Kenneth C. Laudon） 著
简 P. 劳顿（Jane P. Laudon）

薛华成 编译



机械工业出版社
China Machine Press

Management Information Systems

Managing the Digital Firm (11th Edition)

管理信息系统 原书第11版

内容特色

概念准确，从管理的角度、宏观的角度、集成的角度将管理信息系统这个社会-技术系统的概念描述得清楚、透彻。

关注道德

随着信息系统中的道德和社会问题日益突出，特丰富了“信息系统中的道德和社会问题”内容，帮助读者了解道德和社会问题对信息系统分析员的重要性。

联系实际

包含大量实际案例和案例研究，使学生可以学到前人的经验；备有大量练习作业，使学生可以体会技术细节。这些都有利于培养学生分析能力和解决问题的能力。

深入探讨

对信息系统引起的组织变革和国际大型信息系统进行了深入的讨论，成为本书又一大亮点。

客服热线：
(010) 88379210, 88361066
购书热线：
(010) 68326294, 88379649, 68995259
投稿热线：
(010) 88379007
读者信箱：
hzjg@hzbook.com

华章网站 http://www.hzbook.com

网上购书：www.china-pub.com

PEARSON

www.pearsonhighered.com

上架指导：管理/电子商务及信息管理

ISBN 978-7-111-34151-2

9 787111 341512

定价：55.00元

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS
MANAGING THE DIGITAL FIRM
11th Edition

管理信息系统
(原书第11版)

(美) 肯尼斯 C. 劳顿（Kenneth C. Laudon） 著
简 P. 劳顿（Jane P. Laudon）

薛华成 编译



机械工业出版社
China Machine Press

本书全面系统地介绍了管理信息系统的概念、结构、技术和应用，内容新颖，反映了美国当代的最新水平。本书以管理为出发点，分别从管理、宏观及应用的视角来剖析管理信息系统，实用性强，备有大量案例，非常有利于企业各类人员对管理信息系统形成统一的认识。本书不仅可以作为管理类专业本科生和MBA的教材，也可以作为在职干部、经理和工程技术人员的培训教材。

本书适用于管理类专业本科生、MBA、研究生以及相关从业人员。

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon. Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 11th Edition.
ISBN 978-0-13-607846-3

Copyright © 2010, 2007 by Pearson Education, Inc.

Simplified Chinese Edition Copyright © 2010 by China Machine Press.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc. This edition is authorized for sale and distribution in the People's Republic of China exclusively (except Taiwan, Hong Kong SAR and Macau SAR).

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Pearson Education（培生教育出版集团）授权机械工业出版社在中华人民共和国境内（不包括中国台湾地区和中国香港、澳门特别行政区）独家出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 Pearson Education（培生教育出版集团）激光防伪标签，无标签者不得销售。

封底无防伪标均为盗版
版权所有，侵权必究
本书法律顾问　北京市展达律师事务所

本书版权登记号：图字：01-2009-6547

图书在版编目（CIP）数据

管理信息系统（原书第11版）/（美）劳顿（Laudon, K. C.），（美）劳顿（Laudon, J. P.）著；薛华成编译. —北京：机械工业出版社，2011.5

书名原文：Management Information Systems: Managing the Digital Firm

ISBN 978-7-111-34151-2

Ⅰ. 管…　Ⅱ. ①劳…　②劳…　③薛…　Ⅲ. 管理信息系统　Ⅳ. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第065782号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号　邮政编码　100037）
责任编辑：宁　姗　　　版式设计：刘永青
北京诚信伟业印刷有限公司印刷
2011年5月第1版第1次印刷
185mm×260mm · 25.5印张
标准书号：ISBN 978-7-111-34151-2
定价：55.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
客服热线：(010) 88379210；88361066
购书热线：(010) 68326294；88379649；68995259
投稿热线：(010) 88379007
读者信箱：hzjg@hzbook.com

ABOUT THE AUTHORS 作者简介



肯尼斯 C. 劳顿（Kenneth C. Laudon）是纽约大学斯特恩（Stern）商学院信息系统教授。他先后获得斯坦福大学的经济学学士学位、哥伦比亚大学的哲学博士学位。他已出版了12部著作，涉及电子商务、信息系统、组织和社会。他发表了40多篇关于信息系统与多媒体技术对社会、组织、管理、隐私和道德影响的文章。

劳顿教授目前正在研究大规模信息系统和多媒体技术的规划与管理。他接受过自然科学基金的资助，进行社会安全管理部门、IRS和FBI的国家信息系统演进的研究。这个研究的一部分涉及大型组织中计算机相关的组织和职业的变化、管理思想的变化、公共政策的变化以及了解知识部门的生产率变化。

他曾是美国国会技术评估办公室的研究员和顾问，也是总统办公室、几个分支主管代理与国会委员会的研究员和顾问。劳顿教授也做过几个顾问公司的内部教员与几个《财富》500强公司的系统规划和战略顾问。

在纽约大学斯特恩商学院，他讲授的课程有管理数字化企业、信息技术与公司战略、专业责任（道德）、电子商务和数字化市场等。劳顿教授喜欢航海。

简 P. 劳顿（Jane P. Laudon）是信息系统领域的管理顾问。她特别感兴趣的领域包括系统分析、数据管理、MIS审计、软件评价及教商务专家如何设计和使用信息系统。

简在哥伦比亚大学获得哲学博士学位，在哈佛大学获得文学硕士学位，在巴纳德学院获得学士学位。她毕生热爱东方语言和文明。

劳顿家庭有两个女儿：Erica和Elisabeth。

编译者简介

ABOUT THE TRANSLATOR



薛华成（Xue Huacheng）教授，1980～1985年在清华大学领导创建管理信息系统本科和硕士专业，任专业教研室主任。1986～1987年在美国奥本大学做访问副教授。1987～1999年在复旦大学任管理科学系教授、博士生导师和系主任。2000～2005年在澳门科技大学领导创建行政与管理学院，担任教授，历任副院长、代院长、院长和名誉院长。

薛华成教授1952～1956年就读西北工业大学电机系本科，1957～1960年在清华大学电力系统自动化专业做副博士研究生。曾主持完成过国家教育信息系统规划，任总设计师；国家经委、中日友好医院信息系统规划，任技术负责人；211工程重点学科建设GDSS实验室项目，任负责人；累计完成国家自然科学基金、863基金、教委博士点基金项目等10余项。共发表论文和专著60余篇（部），累计指导博士研究生20余人，硕士研究生50余名，博士后5人。

薛华成教授主要开设的课程有“管理信息系统”、“信息资源管理”、“决策支持系统”等。为本科生和MBA讲授管理信息系统多达40次以上。所著《管理信息系统》一书，获国家优秀教材二等奖、上海市科技进步三等奖，台湾儒林出版社已买版权在中国台湾出版发行。

薛华成教授积极参与学术和社会活动，曾任国家教委管理工程类教学指导委员会委员、863 CIMS管理与决策支持系统专家组专家、中国管理科学学会管理信息专业委员会主任委员、信息系统国际会议（ICIS）的中国联络员，并和中国台湾宋铠教授一起策划组织了“海峡两岸资讯管理发展策略研讨会”。

薛华成教授出生于抗日战争前夕，在逃难中度过幼年时期。早年丧父，在灾童教养院中度过童年。在失学和跳级中读完中小学，在饥饿和贫困的挣扎中养成了不怕困难、大胆进取的意志，学习成绩一直名列前茅，最终总是第一。薛华成教授热爱生活，乐观积极，为人正直开朗，做事认真负责，喜爱器乐，讲课生动幽默，具有很强的感染力。

前言

PREFACE

劳顿（Kenneth C. Laudon）教授和简（Jane P. Laudon）合著的《管理信息系统》（第11版）是美国2008年影响最大、发行量最大的管理信息系统教材。它内容丰富新颖、课件齐全，是国内所未有的。它还可以使整个教学融合于信息化、网络化的环境中，以现代化的方式教授现代化。

本书在内容安排上有许多优点和特点。首先是概念准确，它从管理的角度、宏观的角度、集成的角度将管理信息系统这个社会－技术系统的概念描述得清楚透彻。

本书的特点还在于前后内容安排流畅。第一篇讲解新系统的概念、性质、作用。第二篇介绍信息技术基础设施及其趋势，第三篇介绍信息系统的各种应用系统，第四篇讲信息系统的建设和管理。结构严谨，逻辑性强，前后连贯，一气呵成，使学生容易获得一个完整的知识框架。

除了理论概念清晰外，本书十分注意联系实际，包含了大量的实际案例和案例研究，通过这些案例的学习使学生可以学到不少前人的经验，也有大量练习作业，使学生可以体会技术细节。这些都对学生分析能力和解决问题能力的培养极为有利。本书还十分注意技术的前沿，如云计算、移动网和社会网络在MIS中的应用等。

本书每章的结构如下：

- 学习目标
- 章首图，从管理、组织和技术角度阐明本章要点
- 章节主要内容，这是本章的理论主体
- MIS实践
- 小结
- 关键术语
- 复习题
- 讨论题
- 案例　包括开篇案例，技术互动、组织互动或管理互动案例，章末案例分析。开篇案例应当首先阅读，其他案例也都放在课文中恰当的位置。

本书更对信息系统引起的组织变革和国际大型信息系统进行了深入的讨论，可称为本书又一大亮点。

本书备有丰富的、全面的教学辅导材料，非常有利于老师的教学和学生的自学。

本人有幸接受编译这本书的任务，深感十分荣幸。我想本书的读者看完本书以后也会和我有一样的感觉——大开眼界。本书由我来负责编译，除大部分按原书的意思翻译外，也根据中国教材的习惯做了一些内容的添加和调整。为了教材的精炼，所有图表的出处均可参考原文版本得到，本书不再罗列。参考文献因为均为原文，不再翻译，直接登录华章公司网站即可获得。

本书的第1，2，3，4，9，10，11，12，13，14章由薛华成编译；第5~8章由澳门科技大学副教授庞川博士编译；全书由薛华成统编。由于时间紧迫和水平有限，错误和不当之处在所难免。敬请各位读者不吝赐教，不胜感激。谢谢！

薛华成

于复旦大学

2010.5

CONTENTS 目录

作者简介
编译者简介
前　　言

第一部分　组织、管理和网络化企业

第1章　当今全球商企中的信息系统 / 2
学习目标 / 2
开篇案例 / 3
1.1　当今商企中信息系统扮演的角色 / 4
1.2　对信息系统的各种看法 / 12
1.3　信息系统的当代方法 / 19
1.4　MIS 实践 / 20
小结 / 21
关键术语 / 21
复习题 / 22
讨论题 / 22
合作和团队工作　为团队工作创建一个网站 / 23
案例分析　Second Life 是否为企业准备好了 / 23
第2章　全球电子企务：企业如何应用信息系统 / 26
学习目标 / 26
开篇案例　塔塔纳诺开创数字制造历史 / 27
2.1　企业过程和信息系统 / 28
2.2　信息系统的类型 / 29
2.3　横贯企业的系统 / 36
2.4　企业中的信息系统职能 / 41
2.5　MIS 实践 / 44
小结 / 45
关键术语 / 46
复习题 / 47
讨论题 / 47
合作和团队工作　识别管理决策和系统 / 47
案例分析　JetBlue 遇到麻烦 / 47
第3章　信息系统、组织、管理和战略 / 51
学习目标 / 51
开篇案例　eBay 微调策略 / 52
3.1　组织和信息系统 / 53
3.2　信息系统对组织和商业企业的影响 / 58
3.3　应用信息系统达到竞争优势 / 61
3.4　为竞争优势使用系统：管理问题 / 71
3.5　MIS 实践 / 72
小结 / 74
关键术语 / 75
复习题 / 75
讨论题 / 76
合作和团队工作　识别战略信息系统机会 / 76
案例分析　YouTube、互联网和电影的未来 / 76

第 4 章　信息系统中的道德和社会问题 / 79
学习目标 / 79
开篇案例　你的学生贷款数据是否被泄露 / 80
4.1　了解和系统有关的道德和社会问题 / 81
4.2　信息社会内的道德 / 84
4.3　信息系统的道德维度 / 86
4.4　MIS 实践 / 99
小结 / 100
关键术语 / 101
复习题 / 101
讨论题 / 102
合作和团队工作　开发一个公司道德准则 / 102
案例分析　谷歌应该整理你的病历吗 / 102

第二部分　信息技术基础设施

第 5 章　信息技术基础设施和新兴技术 / 106
学习目标 / 106
开篇案例　Cars.com 的 IT 架构促进业务增长 / 107
5.1　信息技术基础设施 / 108
5.2　信息技术基础设施的构成 / 115
5.3　硬件平台发展趋势 / 118
5.4　现代软件平台发展趋势 / 122
5.5　管理问题 / 128
5.6　MIS 实践 / 130
小结 / 132
关键术语 / 132
复习题 / 133
讨论题 / 133
合作和团队工作　评估服务器操作系统 / 134
案例分析　亚马逊的新商店：效用计算 / 134
第 6 章　商业智能的基础：数据和信息管理 / 137
学习目标 / 137
开篇案例　惠普能否从企业数据仓库中受益 / 138
6.1　传统文件环境下的组织数据 / 139
6.2　数据管理的数据库方法 / 141
6.3　使用数据库改善经营业绩，提高决策水平 / 148
6.4　管理数据资源 / 155
6.5　MIS 实践 / 157
小结 / 159
关键术语 / 160
复习题 / 161
讨论题 / 161
合作和团队工作　区分数据库中的实体和属性 / 161
案例分析　反恐监视名单数据库惹来的麻烦 / 162
第 7 章　通信、网络与无线技术 / 165
学习目标 / 165
开篇案例　维京唱片城的一体化通信方式 / 166
7.1　当今商业世界的通信和网络 / 167
7.2　通信网络 / 171
7.3　全球互联网 / 174

7.4 无线革命 / 184
7.5 MIS 实践 / 189
小结 / 190
关键术语 / 191
复习题 / 192
讨论题 / 192
小组作业 评估智能手机 / 192
案例分析 谷歌 vs 微软：技术巨头的正面交锋 / 193

第 8 章 信息系统安全 / 196
学习目标 / 196
开篇案例 波士顿凯尔特人队大比分战胜间谍软件 / 197
8.1 系统的易损和滥用 / 198
8.2 安全和控制的商业价值 / 205
8.3 建立安全和控制基本结构 / 207
8.4 保护信息资源的技术和工具 / 209
8.5 MIS 实践 / 216
小结 / 218
关键术语 / 219
复习题 / 219
讨论题 / 220
小组作业 评估安全软件工具 / 220
案例分析 法国兴业银行一交易员扰乱全球金融系统 / 220

第三部分 数字时代的关键系统应用

第 9 章 企业应用系统和企业过程集成 / 224
学习目标 / 224
开篇案例 Tasty Baking 公司：企业系统扭转局面 / 225
9.1 企业系统 / 226
9.2 供应链管理系统 / 228
9.3 客户关系管理系统 / 235
9.4 企业应用：新的机会和挑战 / 240
9.5 MIS 实践 / 243
小结 / 244
关键术语 / 245
复习题 / 245
讨论题 / 245
小组合作项目 / 246
案例分析 Symantec 的 ERP Tuemoil 案例 / 246

第 10 章 电子商务：数字市场、数字产品 / 248
学习目标 / 248
开篇案例 Nexon Games：电子商务变得大众化 / 249
10.1 电子商务与互联网 / 250
10.2 电子商务 / 261
10.3 移动商务 / 266
10.4 电子商务支付系统 / 267
10.5 MIS 实践 / 269
小结 / 270
关键术语 / 270
复习题 / 271
讨论题 / 272
小组合作项目 / 272
案例分析 Facebook 的两难境地 / 272

第 11 章 数字化企业中的知识管理 / 275
学习目标 / 275
开篇案例 宝洁的知识管理由纸张移向像素 / 276

11.1 知识管理概论 / 277
11.2 企业范围的知识管理系统 / 281
11.3 知识工作系统 / 285
11.4 智能技术 / 287
11.5 MIS 实践 / 295
小结 / 296
关键术语 / 297
复习题 / 297
讨论题 / 298
小组作业 比较知识网络系统 / 298
案例分析 可口可乐中的创新和合作：真实的案例 / 298

第 12 章 改进决策 / 301
学习目标 / 301
开篇案例 宝洁重构供应链 / 302
引言 / 303
12.1 决策和信息系统 / 303
12.2 为决策提供支持的系统 / 308
12.3 主管支持系统 / 316
12.4 群体决策支持的系统 / 318
12.5 MIS 实践 / 320
小结 / 321
关键术语 / 323
复习题 / 323
讨论题 / 323
小组作业 设计一个大学的 GDSS / 323
案例分析 信息系统能让你的医生更好吗 / 324

第四部分 建设和管理信息系统

第 13 章 建设信息系统 / 328
学习目标 / 328
开篇案例 PC Connection 公司体验多层实现 / 329
13.1 作为计划的组织变革的系统 / 330
13.2 系统开发概貌 / 334
13.3 系统建设的方法 / 342
13.4 数字企业的应用开发 / 346
13.5 MIS 实践 / 348
小结 / 350
关键术语 / 351
复习题 / 352
讨论题 / 352
小组作业 准备一个网站设计说明 / 352
案例分析 国民银行寻求系统解决方案 / 352

第 14 章 项目管理 / 355
学习目标 / 355
开篇案例 McKesson 是如何进行项目管理的 / 356
14.1 项目管理的重要性 / 357
14.2 项目选择 / 360
14.3 建立信息系统商业价值 / 363
14.4 管理项目风险 / 365
14.5 MIS 实践 / 372
小结 / 373
关键术语 / 374
复习题 / 374
讨论题 / 375
小组作业 识别实现问题 / 375
案例分析 美国人口普查局现场数据收集项目：不要指望它 / 375

第 15 章　管理全球系统 / 377

学习目标 / 377

开篇案例　SeverStal 的全球性 IT 基础设施 / 378

15.1　国际信息系统的成长 / 379

15.2　组建国际信息系统 / 382

15.3　管理全球系统 / 384

15.4　全球价值链的技术问题和挑战 / 388

15.5　MIS 实践 / 392

小结 / 393

关键术语 / 393

复习题 / 393

讨论题 / 394

小组作业　识别全球企业战略的技术 / 394

案例分析　全球战略能拯救通用汽车吗 / 394

PART 1 第一部分

组织、管理和网络化企业

第1章　当今全球商企中的信息系统

第2章　全球电子企务：企业如何应用信息系统

第3章　信息系统、组织、管理和战略

第4章　信息系统中的道德和社会问题

CHAPTER

第 1 章 当今全球商企中的信息系统

学习目标 learning outcomes

1.1 信息系统如何改变企业，它和全球化的关系是什么？

1.2 为什么当今信息系统对运营和管理企业非常重要？

1.3 确切地说明信息系统是什么？

1.4 什么是辅助资产？在信息系统为组织提供真正价值上，为什么辅助资产如此重要？

1.5 用于研究信息系统的主要学科是什么？每个学科如何对了解信息系统做出贡献？

开篇案例

篮球运动是一个快速、高运动量的运动，但它还是一个巨大的商业。隶属于 NBA 的专业球队平均每年支付每个球员 500 万美元的薪水。面对如此巨额，球队希望有经常观察改善球员绩效的途径。在 82 场赛季，教练希望能找出对手犯规和跳投缺点的细小片断，从而达到更多的赢球，最后给球队带来更多的收益。

传统的篮球比赛统计难以提供每一场比赛的所有细节资料，也难以和比赛的录像资料相关联。结果，关于策略变化或根据对手的弱点取优的决策主要基于直觉和胆识本能。教练很难回答诸如"哪种比赛正在削弱我们"之类的问题。新的篮球专业教练和经理正从其他行业吸取思路，学着如何基于硬数据来进行决策。

协同运动技术（Synergy Sports Technology）公司已经找到一种方法收集和组织精细统计数据，并将数据与相关录像片段相关联。协同公司雇用了 30 个人将统计信息与每场比赛的录像匹配，包括哪个球员拿球、什么比赛类型以及比赛结果。每场比赛都得到解剖和标示，一幕一幕，使用几百个描述分类，并把这些数据连接到高分辨率的录像上。

教练用索引安放他们感兴趣的录像，并在一个受保护的网站上存取录像。几秒钟他们就能在该网站观察录像，他们也可以下载到笔记本电脑或 iPod。有一个 NBA 球队给每一个球员买了 iPod，使球员也能评价录像，帮助他们准备下场比赛。

例如，如果达拉斯牛仔队刚输给菲尼克斯太阳队并放弃了很多叫暂停的点，牛仔队教练可以用协同服务观看比赛中太阳队的每一个暂停录像片段。他还可以观察牛仔队在整个赛季中的转变情况，以观察和其他队相比的夜间比赛情况。

根据达拉斯牛仔队的所有者马克·库班的说法，"这个系统让我们能看到每一次比赛、每一种方式。故我们可以看到我们如何比赛、跟踪我们的成功率，并观察其他球队如何做"。

这个服务有助于教练分析每一个球员的长处和短处。例如，协同系统记录了牛仔队的德克·诺维斯基进攻的每一个步骤，从 1998 年他加入 NBA 以后就开始记录。这个系统可以成功地显示他的判断是否正确，或者他没有进入状态，像待在家里或者在场外。这个系统能分解比赛和球员的表现进入更精细的分类。如果用户点击任何统计，他将找到最近三个季节的 20 场、50 场甚至 2 000 场比赛的录像片段显示诺维斯基的特殊运动。

大约 14 个 NBA 球队已经签订了协同服务，并用它搜索一些高中球员和国际球员。虽然它不能代替人力搜索的需要，但这个服务减少了 NBA 球队天文数字般的旅行花费。

资料来源：Scot Petersen, "Dunking the Data," *eWeek*, June 16, 2008; Randall Stross, "Technology to Dissect Every Dunk and Drive," *The New York Times*, April 29, 2007; and www.nba.org, accessed July 27, 2008.

本章开篇案例所述 NBA 球队面对的挑战显示出信息系统今天如此重要的原因。像其他企业一样，专业篮球面临高成本的压力，特别是球员薪金和为寻找天才球员所花的差旅费。球队试图以改进雇员尤其是球员绩效来增加收入。

本章图 1-1 提醒注意开篇案例和本章要点。由于缺少关于比赛的精确数据，管理层很难做出好的决策以改进球队和个别球员的绩效。它只能依赖基于比赛录像带的最佳"猜测"。管理层找到一个新的信息系统来提供较好的信息。

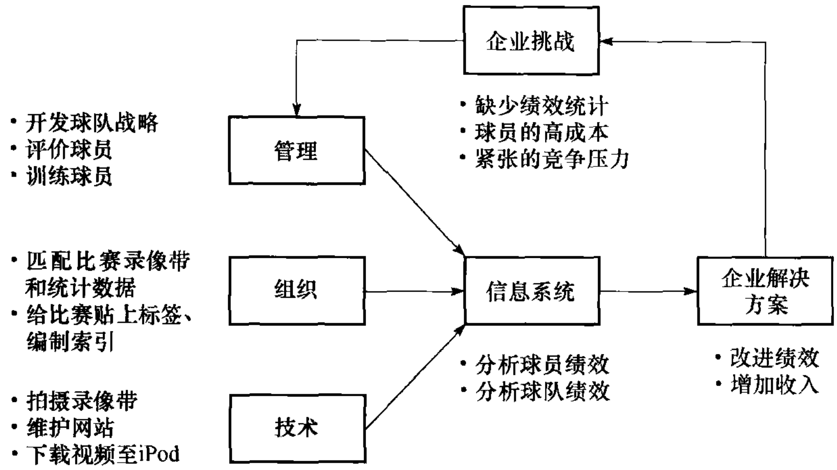


图　1-1

这个信息系统基于一个由协同运动技术公司提供的服务。协同运动技术公司职员将每一场比赛分解为一串运动，然后按球员、比赛类型和结果对每个运动分类。这些数据被标示于录像上，使之容易查找。NBA 教练和管理层可以分析这些数据，观察哪种进攻和防守对哪个球员最有效。队员自己可以用 iPod 下载录像，用以帮助他们备赛。这个创新的解决方案使篮球管理层能利用客观的关于球员、比赛和结果的统计数据来做出改善球员绩效的决策。

1.1　当今商企中信息系统扮演的角色

当今在美国和全球经济的各地，商务或企务都和以往大不相同。2008 年，美国商企花费了大约 9 000 亿美元，用于信息系统的硬件、软件和通信设备。另外，它们还花费了 9 000 亿美元，用于企务与管理咨询和服务——其中很多是用于再设计公司的企务运作，以求由新技术获得竞争优势。图 1-2 显示了 1980～2007 年，私人商企用于硬件、软件和通信设备的投资增长，从总投资的 32% 增长到 51%。

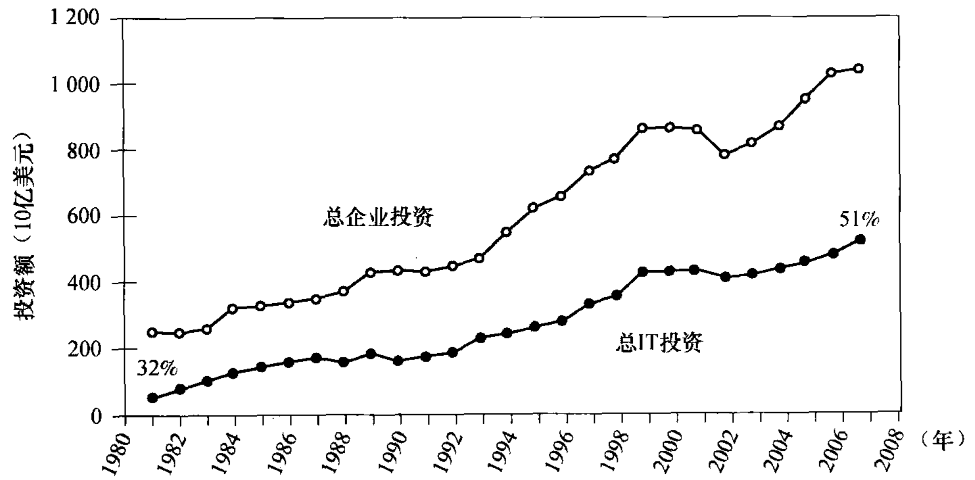


图 1-2　信息技术投资

作为一名经理，你们中的大多数将经常使用信息系统并对信息系统进行大量投资。你一定希望知道如何聪明地使用投资资金。如果你做出聪明的选择，你的公司将可能超越竞争者；如

果你做出错误的选择，你将会浪费大量有价值的资金。本书致力于帮助你做出关于信息技术和信息系统的聪明决策。

1.1.1　信息系统如何转变商企

通过观察人们如何开展商企活动，你可以看到在你周围每天巨大的花费结果。2008 年移动电话的装设比固话要多。蜂窝电话、黑莓、iPhone、电子邮件和网络在线会议成为开展商企活动的重要工具。58% 的美国成年人利用移动电话或移动手持设备进行语音通信以外的活动，如文件传输、电子邮件、照相、观察地图或方向以及录像等（Horrigan，2008）。

2008 年 7 月，全球 8 000 多万家企业有 dot-com 网站注册（仅美国就有 6 000 万）（Versign，2008）。今天，有 1.38 亿家美国在线商店，有 1.17 亿家公司在线采购。每天有 3 400 万美国人上网寻找产品或服务。

2007 年在美国国内，联邦快递几乎通宵就递送 1 亿件包裹，而联邦包裹服务公司（UPS）在世界范围内每天运送 37 亿件包裹。企业寻求快速地感知和响应顾客需求的变化，降低库存值到最低水平，达到较高的运营效率。供应链节奏变得更快，所有规模的公司，依靠准时制库存系统减少其管理费用，从而更快速地切入市场。

现今，报纸的读者数量持续下降，6 400 多万人在线收看新闻。大约 6 700 万美国人阅读博客，2 100 万人撰写博客，创造了一种新的作者和读者反馈的形式，这在 5 年以前是不存在的（Pew，2008）。社交网站，如 MySpace 和 FaceBook，一个月分别吸引了 7 000 万和 3 000 万访问者。企业试图运用社交工具在全球联络其雇员、顾客和经理。

电子商务和互联网广告暴涨：某搜索引擎在线广告收入 2007 年超过 165 亿美元，互联网广告以一年大于 25% 的速率持续增长，在 2008 年达到 280 亿美元。

新的联邦安全和会计法律，要求许多企业保存电子邮件信息 5 年，加上现在的职业和健康法律要求企业存储雇员的化验数据 60 年，这将引发数字信息的增长，现在估计每年相当于 37 000个新的议会图书馆。

1.1.2　管理信息系统的新内容

管理信息系统在商企中最振奋的话题，是技术的持续革新、技术的管理应用以及对企业成功的影响。老系统正在被摧毁，全新的系统正在予以替代。新的行业出现了，老的衰退了，成功的公司是那些学习了如何应用这些新技术的公司。表 1-1 总结了几个主要的信息系统商企应用的新规则。这些规则将贯穿于本书的各章，最好你现在花点时间和你的同学、教授讨论。你甚至想在表 1-1 中加以补充。

在技术领域有三个不相关的变化：①新生的移动数字平台（如 iPhone、黑莓、薄的网络界面笔记本）；②在线服务软件的增长；③“电子云计算”（cloud computing）的增长，这里越来越多的商务软件跨网运行。当然，这些变化依赖于表 1-1 所描述的建造模块技术，如消耗更小功率的、运行速度更快的处理器芯片。

表 1-1　管理信息系统的新内容

变　化	商企影响
技术	
电子云计算平台作为主要的商务创新出现	互联网上一个灵活的计算机集合，能执行传统公司主干机执行的任务
更强大，耗能更小	英特尔公司的新 PC 处理器芯片，耗能小于 50%

（续）

变化	商企影响
计算机处理和存储设备	发热小于30%，运行速度比原处理器芯片快20%，在一个双核芯片上封装了4亿个晶体管
服务软件增长（SaaS）	主要的商企应用系统现在主要由在线提供，它是作为互联网服务而不是作为一个盒装软件或顾客系统
迷你本在PC市场呈现增长趋势，它常用开放源代码软件	小的、轻的、低成本的、节能的、以网络为后台的简易笔记本，用Linux、Google Docs开放源工具、闪存和互联网作为其应用程序、储存和通信
移动数字平台出现，作为企业系统和PC竞争	苹果电脑（Apple）开放它的iPhone软件给开发者，并在iTunes上开放了一个应用程序库，从那里企业用户可以下载几百个应用程序，用以支持协同工作、基于本地的服务以及和同行通信
管理	
管理者采用在线合作和社交软件改进协调、合作和知识分享	Google Apps、Google Microsoft's Office Sharepoint 和 IBM's Lotus 在全球被1亿个商企决策者用于支持博客、项目管理、在线会议、人才汇集、社会标识以及在线社区等
商业智能应用加速	更强大的数据分析和交互界面提供实时的性能信息给管理者，提高管理控制和决策水平
管理者采用几百万个移动工具，如移动互联网设备，加速决策和改进性能	新出的移动平台提供了正确、快速和多样化决策，以及对顾客的响应
虚拟会议猛增	管理者采用电话会议和网络会议技术，减少出差时间和成本，改善合作和决策
组织	
Web 2.0应用程序被公司广泛采用	基于万维网的服务使雇员们可以使用博客、Wikis电子邮件、即时信息服务，像在线社区一样互动
远程工作在工作地得到推动	互联网、无线便携机、iPhone和黑莓使更多的人可以远离传统的办公室工作。55%的美国企业拥有某种远程工作程序
外包生产	企业学着用新技术将生产外包给低工资的国家
企业价值的合作创新	企业价值源由产品移向解决方案和经验；由内源移向供应网络以及和顾客的协作。供应链和产品开发成为全球协作并与顾客互动，以帮助公司定义新产品和服务

YouTube、iPhone和黑莓以及Facebook不仅是小工具或娱乐小店，它们代表了基于新的硬软件和企业投资组合的新生计算平台。除了它们自己的成功外，这些新生技术正被企业采用，作为一种企务工具，用于改善管理和达到竞争优势。我们把这个发展叫做“新生移动平台”。

管理者通常用“Web 2.0”技术，如社交网络技术、协作工具和Wikis，帮助做出较好的、较快的决策。几百万管理者深深地依赖移动数字平台协调供应商、满意用户和雇员。大多数美国管理者若一个商务日不用手机或互联网，这简直是不可想象的。

随着管理行为的改变，工作的组织、协调和考评也发生变化。组织雇员工作于团队和项目，社交网络就出现在完成工作的地方、计划执行的地方和管理者管理的地方。协作空间是雇员彼此相会的地方，甚至可以不在同一个大陆和时差地区。电子云计算的优势、移动数字平台的增长意味着组织可以更多地依赖于远程工作、遥控工作和分布式决策。这个相同的平台意味着公司可以外包更多的工作，做到依赖市场而不是依赖雇员去创造价值。这同样意味着公司可以和供应商、顾客协同工作以创造新的产品，或者让现有产品更有效。

所有这些变化都贡献给一个动态的、新的全球商业经济。事实上，没有管理信息系统的变化，全球经济就不可能成功。

1.1.3　全球化挑战和机会：扁平化的世界

1472 年哥伦布重申天文学家的论断：地球是圆的，大海可以安全地航行。预言证实以后，世界人口大增，语言仍处于彼此完全隔离的状态，经济和科学的发展大不相同。哥伦布航行以后世界贸易发生了，带来了人员和文化的交流。由国家间贸易的扩展推动，工业革命确实是一个世界范围的现象。

2005 年，新闻工作者托马斯·弗里德曼（Thomas Friedman）写了一本很有影响的书，声称世界是“平的”，他的意思是，互联网和全球通信使发达国家经济和文化的优势不再明显。美国和欧洲为了它们的经济生活，与欠发达地区高教育、低工资、争上进的人们竞争工作岗位、市场、资源甚至思想。全球化呈现出挑战和机会两个方面。

在美国和欧亚一些发达的工业国，经济增长依赖进出口的比例上升。2009 年，美国 33% 多的经济增长由外贸进出口造成。在欧洲和亚洲这个数值超过 50%。许多美国的《财富》500 强公司，其收入的一半来自国外运营。例如，2006 年，英特尔收入的一半多来自其微处理器的海外销售。在美国销售的玩具，80% 在中国制造，而在中国制造的个人电脑，有 90% 用的是美国英特尔和 AMD（Advanced Micro Design）芯片。

不仅产品跨国流动，而且工作岗位也在流动，有些还是工资高、要求高学历的岗位。过去十年，美国减少了几百万个制造业岗位，制造业现在在美国只占就业的很小一部分（低于 12%）。在普通年份，大约 30 万个服务业岗位移至海外低工资国家，其中许多是低技能的信息系统职位，但也包括建筑、金融、客户呼叫中心、顾问工程师甚至无线电技术等方面的可外包服务岗位。

另一方面，美国经济每年创造 3 500 万个新岗位，信息系统和上述其他服务岗位扩大，且具有较高的人数、工资、生产率和工作质量。在美国和全球外包加速了新系统的开发。

挑战对企业管理的学生来说，就是通过教育和实习经验去开发不能被外包的高水平技术。对企业的挑战是避免产品和服务被廉价的离岸外包生产。机会同样巨大。通过本书你将发现许多公司和个人案例，他们在信息系统使用方面或者失败或者成功，以适应这个新的全球环境。

全球化要求信息系统做什么？回答很简单——每一件事。互联网融入国际通信系统，这大大减少了全球范围的运行和作业成本。在中国上海的一个工厂车间和在南达科他州 Rapid Fall 的一个分销中心间的通信，现在实际上已是即时的、免费的。顾客现在可以 24 小时在全球市场内采购，获得价格和质量信息。生产产品和提供服务的公司，在全球范围通过发现低成本的供应商和管理其他国家的生产设备，使得额外的成本降低。互联网服务公司，如 eBay，可以在多个国家复制其企业模式和服务，而不必重新设计其昂贵的信息系统基础设施。2009 年，eBay（GM 也是）收入的 50% 来自美国以外。总之，信息系统使全球化成为可能。

1.1.4　新生的数字化企业

我们刚描述的所有变化，配合以相应的重大的组织再设计，创造了一个全数字化公司所需的条件。数字化企业可以沿着几个维度来定义。一个**数字化企业**（digital firm）是这样的企业，它和顾客、供应商、雇员等所有的商业关系几乎全可以或借助数字化完成。核心企业过程可以通过遍及全企业或连接多企业的数字网络实现。

企业过程（business process）是指逻辑上相关的任务和行为的集合，组织按时间顺序通过企业过程产生特殊的结果，组织和协调这些活动有独特的方法。开发一个新产品、产生和实现一个订单、创建一个市场计划、雇用一个雇员都属于企业过程，组织完成企业过程的方法可能是竞争优势的源泉（第 2 章将详细讨论企业过程）。

关键企业资产（知识资产、核心竞争力、财务和人力资产）可以通过数字化方法管理。在一个数字化企业，任何支持关键企业决策的一段信息在任何时间、在企业内任何地点均可得到。

数字化企业对其环境的感知和响应比传统企业快很多，使它们足够灵活，以利于在动荡时期长期存活。数字化企业对较灵活的全球组织和管理提供了特殊的机会。时间排班（time shifting）是指企业可以连续排班，每周7天每天24小时，而不是窄的“工作日”时段，由早晨9点到下午5点。空间排班（space shifting）意指工作安排于全球车间，当然在全美各地也可以，工作被安排到世界各地最适合完成它们的地方。

少数企业，如Cisco系统和Dell计算机已接近成为数字化企业，它们用互联网驱动企业的方方面面。大多数其他企业尚不是全数字化，但它们移向供应商、顾客和公司雇员的紧密集成。许多公司用视频会议和网络会议技术的虚拟会议代替传统的面对面会议。

管理互动专栏

虚拟会议：聪明的管理

许多企业，包括投资银行、会计师事务所、律师事务所、技术服务、管理顾问公司，极多的差旅旅行是生活中的事实。由于能源成本的增加，商业旅行的花费近几年来持续增长。致力于减少旅行成本，无论是大公司还是小公司，开始使用视讯会议和网络会议技术。

2008年7月全球电子持续性倡议（Global e-Sustainability Initiative）和气候集团（Climate Group）估计多至20%的商业旅行可以由虚拟会议技术替代。

一个视讯会议允许在不同地方的两个或多个人员在同一时间通过双向视讯和音讯传输沟通。视讯会议的主要特点是对音讯和视讯流的数字压缩，它用的设备叫数字编码器（codec）。这些数字流分成一个个包，然后通过网络或互联网传输。过去这个技术因较差的音讯和视讯性能而受到困扰，主要涉及传输速度问题，除了大型公司外其成本或许很高。大多数公司均认为视讯会议不能完全替代面对面会议。

然而，视讯会议及其相关技术的大量改进改变了人们对这种方式工作的兴趣。视讯会议的增长速度达到每年30%。技术的倡导者宣称它不仅可以降低成本，同时也使会议开得更好：它很容易在办公室或世界各地聚集合作者、供应商、下属和同事等，这在大多数情况下依靠旅行是很难合理地完成的。你同样可以会见各种联系人，如患者，这在没有视讯会议的情况下是做不到的。

最高视讯会议技术是众所周知的远程出席（telepresence），远程出席企图使人感到真正不在自己的地方出席会议。最新的电子出席的高质量视讯会议产品已上市。只有少数公司，如CIACO、惠普和Polycom供应这种产品。全设备的电子出席室价格可达50万美元。买得起这种技术的公司节约了巨额资金。例如，技术顾问公司Accenture公布它一个月节省了240个国际旅行和120个国内旅行。这种技术也使公司联络顾客和合作者的能力增加。其他的企业公布说增加了10倍的顾客和合作者，而费用只是原来的几分之几。思科有200个电子出席室，它每年能节省1亿美元的旅行花费。

视讯会议产品传统上对小公司还不可行，但是Lifesize公司开发了价格可承受的系列产品，低于5 000美元。评估Lifesize的产品时，屏幕的某些地方会出现模糊和扭曲。但总体来说，这个产品方便使用，能让小公司用上高质量的视讯会议产品。

还有更多的免费的基于互联网的方案，如Skype视讯会议和ooVoo。这些产品比传统的视讯会议质量低，是专用的，即

它们只能和具有相同系统的人对话。大多数视讯和远程出席产品可以和各种设备互动。较高端的系统包括一些特点，如多点会议、具有无限存储的视讯邮件、免长途话费以及详细的呼叫历史等。

各种规模的公司正发现一些基于网络的会议工具，如WebEx、Microsoft Office Live Meeting和Acrobat Connect，特别有助于培训和销售演示。这些产品使参加者能分享文件和演示稿，通过Webcam连接声讯会议和视讯现场。Cornerstone信息系统公司是一个位于印第安纳州伯明顿的商业软件公司，有60个雇员，使用许多在线产品演示，减少了60%的旅行费用，平均销售时间节约了30%。

在安装视讯会议或远程出席以前，确认你真需要这个技术，确认它真能为你带来利益回报，这十分重要。公司应确定其雇员们如何开会，他们如何沟通，用什么技术沟通，他们进行多少商务旅行，以及他们的网络能力。当面对面的接触有更多要求时，花些时间也是必要的，为培养顾客和完成销售会见顾客是很重要的。

视讯会议也以其他方式影响商界，更多的雇员可以在家工作，更有效地平衡工作和个人生活；传统的办公室环境和公司总部可能动摇和消失。

问题

1. 某顾问公司预测，视讯和网络会议将使商业旅行消失，你同意吗？为什么？
2. 视讯会议和远程出席有何区别？
3. 视讯会议为企业提供价值的方式是什么？你是否认为它使管理更加明智？
4. 如果你负责一个小企业，你是否选择实行视讯会议？在这个决策中你要考虑哪些因素？

MIS行动

打开www.webex.com网站，注意大小企业网站的能力，然后回答下面的问题：

1. 列出和描述中小企业和大企业网站的能力，WebEx的用途如何？
2. 它如何能帮助公司节省时间和金钱？
3. 比较WebEx和本案例视讯会议的视讯能力。
4. 相对于面对面会议，描述准备一个网络会议你所要采取的步骤。

1.1.5 信息系统的企业战略目标

为什么今天信息系统如此重要？为什么企业对信息系统和技术投资如此之多？在美国，2 300多万的经理和1.13亿工人依赖信息系统开展工作。在美国和其他许多发达国家，信息系统对于日常工作非常关键，同样对于达到企业战略目标也很重要。

如果没有信息系统的大量投资，整个经济将不可想象。电子商务公司，如亚马逊、eBay和E*Trade将不存在。今天的服务行业——金融、保险、房地产以及个人服务，如旅游、医疗和教育，没有信息系统就无法运作。类似地，如零售公司，沃尔玛和Sears，还有制造业公司，如GM和GE要求使用信息系统以保证其长期繁荣。正如办公室、电话、文件柜、有电梯的高效率大楼是20世纪的商务基础一样，信息系统是21世纪的商务基础。

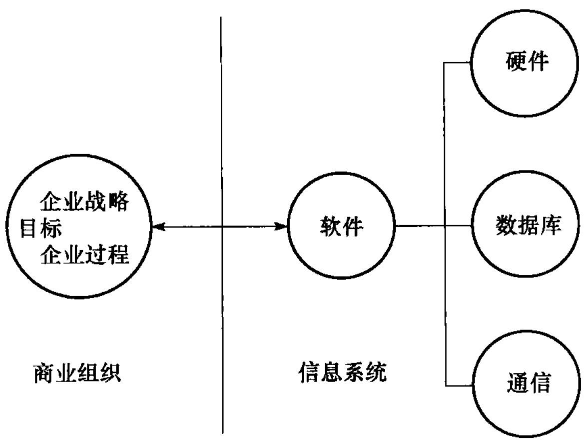


图1-3 组织和信息系统相互依存

公司应用信息技术的能力和它实现公司战略达到公司目标的相关性不断增长（见图1-3）。企业在五年内能做什么往往取决于它的系统能做什么。增加市场分享，成为廉价高质的生产

商，开发新产品以及增加雇员的生产率越来越多地取决于该组织信息系统的种类和质量。这种关系越深，你作为一个经理的价值就越大。

具体来说，企业投资于信息系统企图达到6个目标：运行良好；新产品、新服务和新的企业模式；顾客和供应商关系亲密；改进决策；竞争优势以及长期存在。

1. 运行良好

企业持续寻求改进其运行效率以求达到高获利。信息系统和技术是几种重要的工具之一，使管理者能用以达到企业运行的高效率和高生产率，配合企业过程和管理行为的改变，效果更佳。

沃尔玛，世界最大的零售商，是信息系统能力与卓越的企业管理结合达到世界级运行效率的范例。2007年，沃尔玛达到近3 790亿美元的销售量，差不多是美国全国零售量的1/10，这主要应归功于它的RetailLink系统，该系统连接了供应商和沃尔玛的每一个店铺。当顾客购买一项商品，供应商马上就能监控到，从而正确地安排货架商品的补充、运输。沃尔玛在行业中是最高效的零售店，它每平方英尺的销售量达到28美元以上，相比它的竞争者塔吉特，——每平方英尺23美元，相差近5美元。其他零售公司则小于每平方英尺12美元。

2. 新产品、新服务和新的企业模式

信息系统和技术是公司创造新产品和新服务甚至整个新企业模式的重要驱动器。企业模式描述公司如何生产、运送和销售产品或服务以创造财富。

今天的音乐行业已大大不同于2000年的行业。苹果公司把旧的基于乙烯基的唱片、磁带和CD的企业模式转化为基于iPod技术平台的在线、合法的分销模式。苹果从iPod的创新流中获得繁荣，包括iPod、iTunes音乐服务以及iPhone。



苹果公司的iPhone，改变了音乐和娱乐行业的模式

3. 顾客和供应商关系亲密

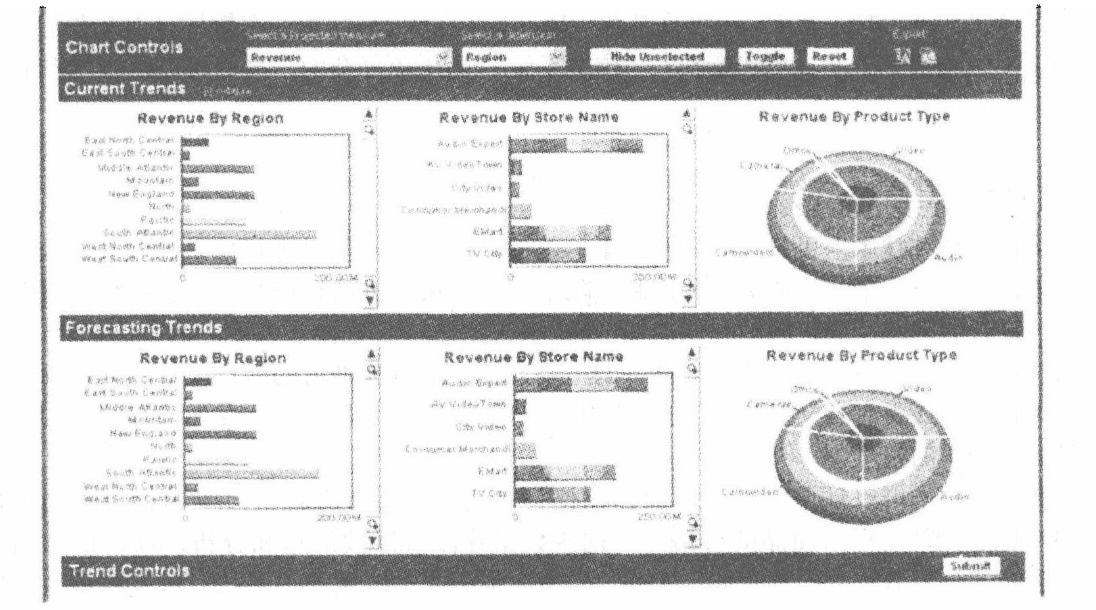
当一个企业真正了解顾客并服务好顾客时，顾客就会成为回头客，采购更多产品。这就产生了收入和利润。同样对供应商来说，多一个企业加入供应商行列，供应商就可以更好地向企业提供必不可少的输入。这些也促使成本降低。如何真正了解你的顾客或供应商，对于拥有几百万个离线和在线顾客的企业来说是个关键问题。

曼哈顿的文华东方酒店和其他高档宾馆利用信息系统和信息技术达到与顾客关系亲密。这些宾馆保存顾客爱好记录，如他们喜欢的室内温度、常拨的电话号码、常看的电视节目等，将这些数据存入庞大的数据库。宾馆中每个房间和中心网络的计算机联网，因而可以对数据进行监视和控制。当系统顾客到达这些宾馆中，计算机系统会根据顾客的资料自动调整房间的设置，如自动调暗灯光、设置室温、选择播放的音乐等。宾馆同时分析顾客资料，基于顾客的偏好开发个性化的市场竞争。JC Penney是信息系统使企业同供应商关系亲密而获益的例子。每次在美国的Penney店铺卖出一件衬衣，销售记录立即出现在中国香港的供应商TAL Apparel公司的电脑上，该供应商是一个巨大的成衣制造商，全美销售衬衣的1/8是由该公司生产的。TAL通过运行自己开发的一个模型处理数据，决定制造多少衬衣，什么尺寸、样式和颜色。然后TAL将这些衬衣配送到每个Penney店铺，节省了仓储费用。换句话说，Penney的库存接近于零，库存成本也就接近于零。

4. 改进决策

许多企业经理并未完全明确当今的信息环境，从来没有在正确的时间掌握正确的信息，从而做出一个正确的决策。相反，他依靠预测、猜测和运气。其结果就是产品和服务的超产或欠产、资源的错置，以及响应时间拖延。这些糟糕的结果导致成本上升和顾客流失。在过去十年，信息系统和技术使经理们在决策时可以应用来自市场的实时数据。

例如，Verizon 公司，美国最大的贝尔运营公司，用基于网络的数字的显示屏给经理提供顾客意见、每个地区的服务性能以及线路停机或拥堵线路。用这些信息，经理们能立即分配维修资源到受影响的地区，通知顾客关于维修的情况，并使维修服务更快。



提供主要信息帮助决策的显示屏

5. 竞争优势

当企业达到上述企业目标，包括运行良好；新产品、新服务和新的企业模式；顾客和供应商关系亲密以及改进决策，他们也就拥有了竞争优势。经营更好、产品价廉质优、实时响应顾客和供应商，这些合在一起就会得到较高的销量和利润，这使你的竞争对手很难追上你。

可能没有企业在所有这些方面的领导竞争优势比丰田汽车公司更强。由于其效益和质量，丰田已成为世界上最大的汽车制造商。其传奇的丰田生产系统（TPS）关注于节约、避免浪费、持续改进和优化顾客价值等工作。信息系统帮助丰田实现了 TPS 和生产基于顾客已经订货的产品。

6. 长期存在

企业也投资于运营企业所必需的信息系统和技术。有时这种“必需”来自行业水平的变化。例如，当花旗银行 1977 年在纽约引入第一台自动取款机（ATM），通过高水平服务吸引顾客时，它的竞争对手也赶紧提供 ATM 给客户。今天，实际上在美国所有银行均有 ATM，并联网至全美和国际的 ATM 网络，如 CIRRUS，提供 ATM 服务给零售银行顾客是零售银行业长期存在的基本要求。

有许多联邦的州条令和规则规定公司与其雇员之间建立一个法律责任，保留记录包括数字记录。例如，《有害物质控制条款》（Toxic Substances Control Act，1976），它规定了暴露于美国

工人的7.5万多种化学物质，要求保存30年的雇员暴露纪录。《萨班斯—奥克斯利法案》(2002) 企图改善公司及其审计者的责任，要求会计公司审计公司时保存工作纸张和记录5年，包括所有的电子邮件。许多其他的联邦和州的规则包括健康、金融服务、教育和私人安保等，规定了许多信息保留和报告要求。公司转向信息系统和技术以提供做到这些要求的能力。

1.2 对信息系统的各种看法

此前，我们已经用了信息系统和信息技术一词，但未给出它的定义。信息技术（IT）包括企业用以达到其目标的所有硬件和软件。这不仅包括计算机、磁盘驱动器和手持移动设备，而且包括软件，如 Windows 或 Linux 操作系统、Microsoft Office 桌面生产率软件，以及我们在大公司可以发现的成百上千个计算机程序。“信息系统”是比较复杂的，最好可以从技术和企业观点两方面来理解它。

1.2.1 什么是信息系统

一个信息系统技术上可定义为相互连接的部件的集合，它可以进行信息的收集、处理、储存和分发，以支持一个组织的决策和控制。除了支持决策、协调和控制，信息系统还可以帮助经理看清复杂的问题、分析问题和创造新产品。

信息系统包含组织内或围绕它的环境的主要人员、地点和事情的信息。信息（information）意指已转化为对人类有意义和有用形式的数据。数据（data）则是表达发生于组织及其环境中事件的原始事实的符号串。

有简单的例子可以证明：区分信息和数据是有用的。超市的收银台收集百万计的数据片段，如产品的编码或售出商品的价格等。这些数据片段可以被汇总和分析，以提供有用的信息，如店铺的盘子清洁剂的总瓶数，或哪一品种在本店或本区域卖得最快，以及在该区的销售总花费等（见图1-4）。

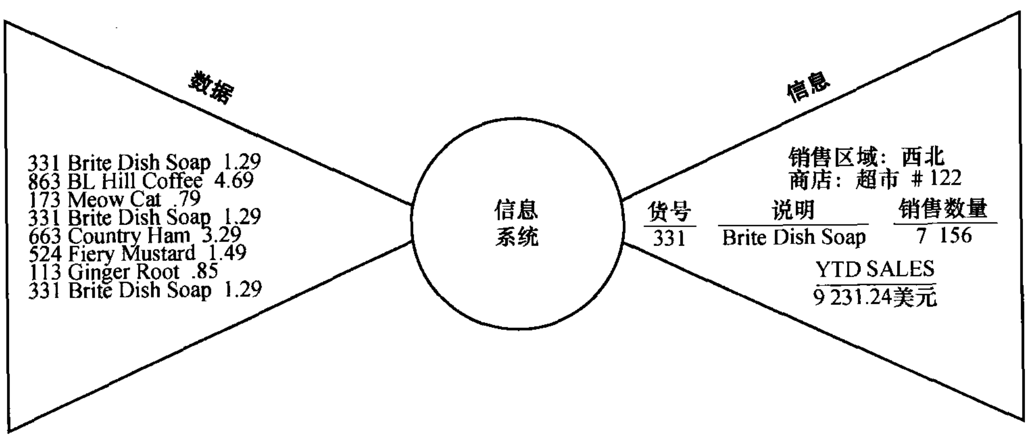


图1-4 数据和信息

在一个信息系统中，生产信息有三个主要活动。这些活动是输入（input）、处理（processing）和输出（output，见图1-5）。输入是在组织内部或其外部环境中捕捉或收集原始数据。处理是把这些数据转换为较有意义的形式。输出是将处理后的信息转交给使用它的人或其他活动。信息系统通常要求反馈（feedback），反馈是将输出返回到组织中合适的成员，去帮助他们评价和校正输入。

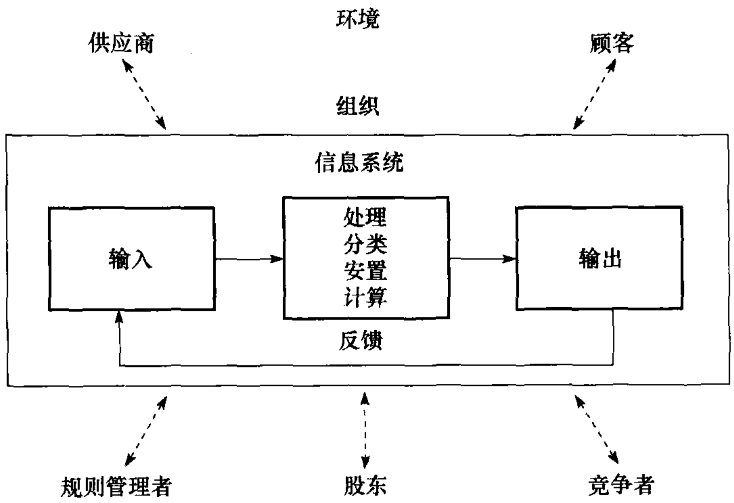


图 1-5　信息系统的功能

为分析 NBA 球队系统有两种原始资料输入。一个包括由协同运动技术职员输入的关于每次比赛的数据，包括球员姓名、球队名称、比赛日期、比赛地点、比赛类型、参加比赛的其他成员和比赛结果等。另一个包括运动和比赛的录像，其目的是为了计算机存储、检索和加工而采集的一些数字资料。

协同运动技术服务器处理存储和诸如运动员姓名、运动类型等相关数据，并把它们输出到特殊的录像简报上。其输出包括录像和特殊球员、球队、比赛的统计。这个系统提供有意义的信息，如成功防卫一个特殊球员的行动类型和数量，什么是针对某一个特殊球队的犯规行动，或者比较球员和球队在主场和客场的成绩。

虽然基于计算机的信息系统用计算机技术处理原始数据，使其成为有意义的信息，但这里有明显的不同，计算机和程序是一方面，而信息系统是另一方面。计算机及其相关的程序是现在信息系统的技术基础和工具。计算机程序或软件，是指挥和控制计算机处理的运行指令的集合。知道计算机和计算机程序如何工作对设计组织问题的解答非常重要，但计算机仅仅是信息系统的一部分。

房子是个合适的类比。房子使用锤子、钉子和木头建造，但它们并不是房子。结构、设计、选址、景色和所有创造这些特色的决策是房子的成分，对解决把屋顶架在房上是至关重要的。计算机和程序是基于计算机信息系统的锤子、钉子和木头，仅有它们，不能产生一个特殊组织所需的信息。为了了解信息系统，你必须了解设计它们要解决的问题、它们的结构，引导出问题解的组织过程。

1.2.2　信息系统的维度

为全面地了解信息系统，你必须了解系统更广泛的组织、管理和信息技术维度（见图 1-6），以及它们解决商企环境中的挑战和问题的能力。我们倾向于这种信息系统的理解，它包含对信息系统的管理维、组织维以及技术维的理解，就像是信息系统文化。相反，计算机文化主要关注于信息技术知识。

管理信息系统领域试图达到这个广义的信息系统文化。MIS 涉及围绕着开发、使用和信息系统对使用它的公司内的管理者和雇员影响的行为问题和技术问题。

让我们来查看信息系统的组织维、管理维和技术维。

1. 组织维

信息系统是组织整体的一部分。的确，对某些公司，如信用卡报告公司，没有信息系统就没有企业。一个组织的关键元素是它的人员、结构、企业过程、政策和文化。这里我们只是引入介绍，将在第2章和第3章做更详细的讲解。

组织是由不同的层次和专业任务组成的结构。它们的结构展示了清楚的劳动分工部门。在一个企业中权利和责任组成是有层次的，或者金字塔式的（见图1-7），上层由经理、专家和技术人员组成，下层由操作人员组成。

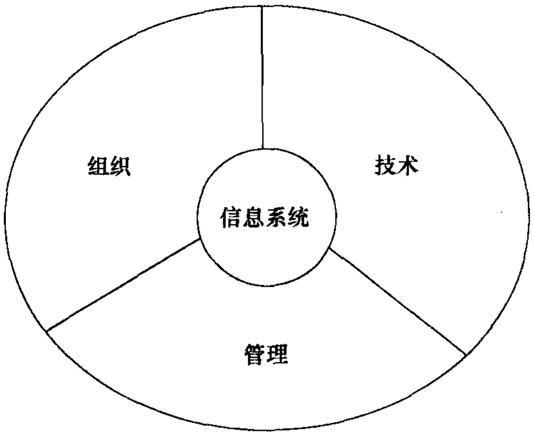


图1-6 信息系统不只是计算机

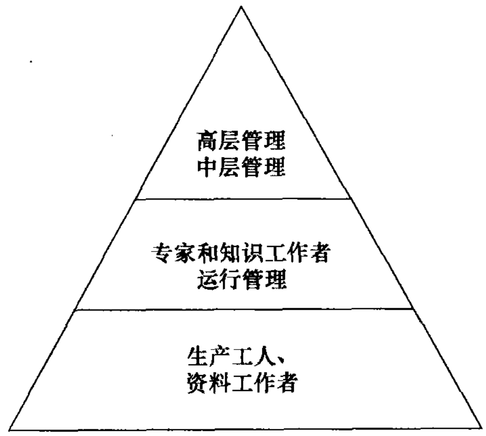


图1-7 公司中的管理层次

高层管理（senior management）进行企业的产品、服务以及财务绩效的长期战略决策。中层管理（middle manaaagement）对于高层管理的决策制定计划和实施过程。运行管理（operational management）负责监控企业的日常工作。知识工作者（knowledge workers）如工程师、科学家或建筑师为企业设计产品和服务，以及创造新知识；资料工作者，如秘书或文员，帮助企业完成所有层次的纸面工作。基层的生产和服务工人实际生产产品和提供服务。

在企业的不同职能部门聘请和培训了许多专家。主要的**职能部门**（business function）或组织执行的专业任务，由市场、制造和生产、财务和会计以及人力资源等组成（见表1-2）。

表1-2 主要企业职能

职能	用途
销售和市场	销售组织的产品和服务
制造和生产	生产产品和递送服务
财务和会计	管理组织的财务资产 维护组织的财务记录
人力资源	招聘、开发和维护组织的劳力，维护雇员记录

第2章将对企业职能，以及信息系统如何对它们进行支持做出更详细的说明。

一个组织通过结构化的层次和一些企业过程来协调，过程是为完成工作逻辑上相关的任务和行为的集合。开发新产品、履行订单、雇用员工都属于企业过程。

大多数组织的企业过程由一些正式规则组成，这些规则为完成任务的长期积累总结。这些规则指导员工处理各种事务，从开发票到响应顾客的投诉。其中一些手续正式化，并写成文件，而另一些是非正式工作的经验，如要求给合作者或顾客回电，这些没有正式文件化。许多企业过程被信息系统自动化了，例如，客户信用分析、对供应商付款等，常常由信息系统决定，其中融入了一组正式的企业过程。

每个组织都有独特的文化，该文化是理念、价值、做事方法的基本集合，它为组织的大多数成员所接受。你可以观察你的大学，其中在工作中也包含组织文化。大学生活的几个基本理念是：教授比学生知道得多，学生参加学校的理由是学习，课程遵守规则调度。

组织文化的许多部分可以在其信息系统中展现。比如，UPS 把服务顾客放在第一位作为其组织文化的一部分，这可以在它的企业跟踪系统中发现。

组织中的不同层次和专业形成不同兴趣和观点。这些观点往往产生于公司运作以及资源与奖励应如何分配上的矛盾。矛盾是组织政治的基础。信息系统在这些观点、矛盾、妥协和一致中诞生，是所有组织的自然现象。第 3 章我们再详细考察这些组织特征及它们在信息系统开发中的角色。

2. 管理维

管理工作在于对企业所面临的许多情况进行感知，做出决策，列出解决企业问题的正式计划。经理们关注环境的挑战，设立应对这些挑战的组织战略，以及分配人力和财力资源，以协调工作和达到企业目标。

管理者必须比管理当前事务做得更多。他们也必须创造新产品和新服务，甚至还要不断地再创造（re-create）他们的组织。管理的责任很大一部分是创造由新技术和信息驱动的工作。信息技术在再指挥和再设计组织上起到强有力的作用。第 12 章详细地介绍了管理决策。

3. 技术维

信息技术是管理者应对变化的众多工具中的一个。**计算机硬件**（computer hardware）是在信息系统中进行输入、处理和输出的物理设备。它包括各种形式的计算机（包括移动手持设备）以及各种输入、输出和存储设备，并通过物理介质把它们连到一起。

计算机软件（computer software）由详细的预编指令组成，用它来在一个信息系统中协调和控制计算机硬件。第 5 章将详细介绍企业应用的当代计算机硬件及软件平台。

数据管理技术（data management technology）包括管理物理存储介质上数据的软件。更详细的数据组织和存储技术见第 6 章。

网络和通信技术（networking and telecommunications technology）由物理设备和软件组成，连接各种硬件部件，由一个地点到另一地点传送数据。为了共享声音、数据、图像甚至影像，计算机和通信设备可以连成**网络**（network）。一个网络可以连接两个或两个以上计算机以共享数据或资源，如打印机等。

所有这些技术，以及要求运行和管理它们的人员，代表了遍及组织共享的资源，组成了公司的信息技术基础设施（information technology（IT）infrastructure）。IT 基础设施提供了一个基础或者平台，公司可在这个基础或平台上建立自己特殊的信息系统。每个公司必须精心设计和管理其信息技术基础设施，从而使自己有一组技术服务于其信息系统需要完成的工作。本书第 5 ~ 8 章考察信息基础设施的每一个重要部件，以及它们如何一起工作创建组织的技术平台。

▶▶▶技术互动专栏　　联邦邮包服务用各种信息技术进行全球竞争

联邦邮包服务（UPS）始于1907年一个封闭的地下室。吉姆·凯西和克劳德·赖恩，由西雅图来的两个年轻人，带了两辆自行车和一部电话机，发誓要做到“最好的服务，最低的费率”。遵循这个目标，UPS繁荣了90多年，至今已成为全球最大的地面和空中包裹递送公司，它拥有42.5万名员工、9.3万多辆运输车，并拥有世界第九大的航空公司。

今天，UPS在美国及200多个国家和地区

递送1 500多万个包裹。尽管有来自FedEx和Airborne的激烈竞争，但由于大量投资于信息技术，UPS仍能在小包裹递送服务上维持领导地位。UPS每年注入10亿美元来维护高水平的顾客服务，同时保持低成本和整体运行畅通。

所有这些均开始于贴在包裹上的可扫描条码，它包含寄件人的详细信息、目的地和包裹应当何时寄到。顾客可以下载和打印自己的标签，使用UPS提供的特殊软件。在包裹收到以前，标签上的信息被传输到UPS在新泽西州Mahwah或佐治亚州Alpharetta的计算机中心，并被送到同目的地最近的分发中心，中心的分发员下载标签数据，并用特殊的软件为每一个司机创建最有效的投递路线，考虑到交通、气象和每一站的位置。UPS估计，使用这项技术后，它的送货卡车每年能少走2 800万英里，节省300万加仑燃料。

UPS司机每天的第一件事是拿起手提式电脑——递送信息查询设备(DIAD)，它可连上无线移动网络，一旦司机登录，他今天的投递路线就被下载到DIAD上，DIAD能自动收到信息并同时获取顾客的签字，包裹的跟踪信息被传到UPS的信息中心储存和处理。世界各地都可以从UPS信息中心获取这些信息，作为顾客收件的证明或响应顾客查询。当司机完成输入60秒后，在网上这些信息就能用了。

通过包裹跟踪系统，在整个递送过程中，UPS可以监视包裹和调整路线。从送出到接收的沿路各点，条码设备从包裹标签上扫描运输信息，将这个信息送往中央计算机。客户代表通过联网中央计算机可以校核包裹状态，立刻响应顾客的询问。UPS的顾客也可以用自己的计算机或无线设备，如手机，通过UPS的网站存取这些信息。

任何人要寄一个包裹，都可以联网UPS网站，跟踪包裹，计算运费，确定运输时间，打印标签和调度取包。在UPS网站上收集的这些信息被传至UPS中央计算机，处理后再传回顾客。UPS也提供工具使顾客（如Cisco系统）能在自己的网站中包含UPS功能，如跟踪和计算费用，这样不用访问UPS网站也可以跟踪运输。

UPS现在利用它几十年经营自己的全球递送网络的经验为其他公司管理后勤和供应链活动。UPS创建了一个UPS供应链解决方案部门，给订购公司提供一个完全捆绑的标准服务，其成本只占建造自己系统和基础设施的很小比例。这些服务除后勤服务外，包括供应链设计和管理、运费期付、海关中介、多种形式运输和财务服务等。

Hired Hand科技，基地在亚拉巴马州伯明翰的农业和园艺设备制造厂，使用UPS运输服务跟踪运输，制定制造计划。UPS在零件到达20秒内提供准确到分钟的信息。

资料来源：United Parcel Service, "Powering Up the Supply Chain," UPS Compass, Winter 2008 and "LTL's High-Tech Infusion," UPS Compass, Spring 2007; Claudia Deutsch, "Still Brown, but Going High Tech," The New York Times, July 12, 2007; and www.ups.com, accessed July 26, 2008.

问题

1. UPS包裹跟踪系统的输入、输出和处理是什么？
2. UPS用了什么技术？这些技术和UPS的战略关联如何？
3. UPS信息系统解决了什么问题？

MIS行动

打开UPS网站（www.ups.com），回答如下问题：

1. 这个网站对个人、小企业和大企业提供什么信息和服务？列出这些服务，阐述你或企业如何从中受益？
2. 阐述这个网站如何帮助UPS达到企业战略目标？如果这个网站不适用，对UPS的商企业务的影响如何？

UPS 对信息系统技术进行了大量的投资从而使它的企业效率更高，更好地做到顾客导向。UPS 使用了一组信息技术包括条形码扫描系统、无线网络、大型主干机、手持计算机、互联网和许多不同的软件，用来跟踪包裹、计算费用、维护客户和管理后勤运输。

让我们识别专栏中 UPS 包裹跟踪系统的组织、管理和技术元素。组织元素嵌入包裹跟踪系统的销售和生产职能（UPS 的主要产品是包裹递送）。它具体指定收发双方识别包裹的手续、登记库存和包裹跟踪，以及提供包裹状态向 UPS 顾客或客户服务代表报告等。

这个系统必须同时提供信息满足经理和员工的需求。UPS 司机必须得到包裹提取和递送程序的培训，以及如何使用包裹系统，这样他们的工作才能高效率和高效益。UPS 客户也需要接受培训来使用 UPS 用户包裹软件或 UPS 网站。

UPS 管理层负责监控提高公司低成本高品质战略的服务水平和成本。管理层决定用计算机增加 UPS 包裹的易送性和递送状态的易查性，从而减少了递送成本并增加了销售收益。

支持这个系统的技术有手持计算机、条码扫描器、有线和无线通信网络、台式电脑、UPS 中央计算机、递送包裹数据的存储技术、UPS 内部包裹跟踪软件、网络存取软件等。其结果是一个应对企业挑战的信息系统，它在巨大的竞争者面前提供了低成本高水平的服务。

1.2.3 信息系统不仅是技术：信息系统的企业视角

企业投资于信息系统，因为它能给企业提供实际的经济价值。建造和维护信息系统的决策假定这个投资的回报将高于其他投资的回报，如楼房、机器和其他资产。这个较高的回报来自生产率的提高，引发收益的增加（它也会增加公司的股价），或者获取在一定的市场范围公司的长期战略定位（它将产生未来的收益）。

从商业视角来看，信息系统是为公司创造价值的重要仪器。信息系统使公司能增加收益或者降低成本，借助于信息帮助管理者做出正确的决策或者改进企业过程。例如，图 1-4 中分析超市结算数据的信息系统帮助管理者做出决策，超市中什么产品应该储存或促销，从而增加公司的盈利。

每一个公司有一个价值链，如图 1-8 所示，图中原始数据得到系统的采集，并通过多个阶段转换加值于这个信息。一个信息系统对一个企业的价值，以及投资于任何新信息系统的决策，大部分取决于系统能帮助管理者做出更好的决策，企业过程更高效以及更高的获利。虽然还有建造信息系统的其他理由，但其首要目的是贡献于公司价值。

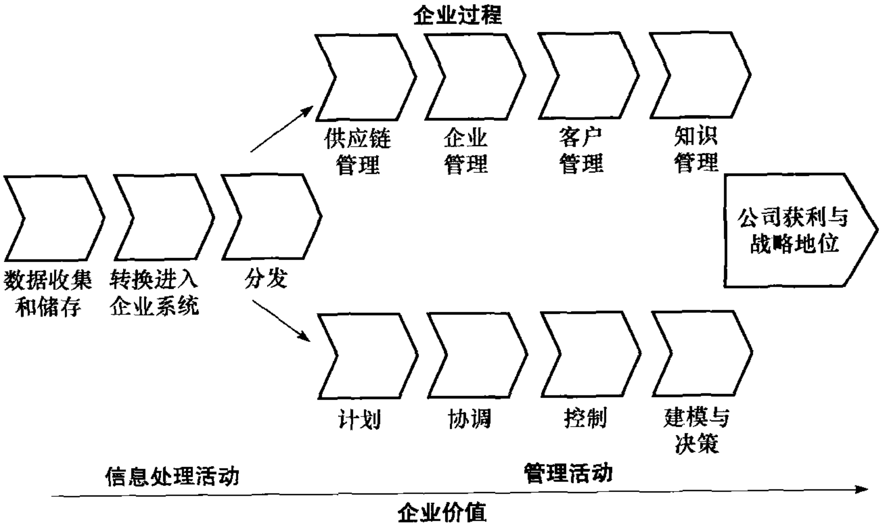


图 1-8　企业价值链

由企业的观点，信息系统是一串接收、转换、分发信息的加值活动的一部分，管理者可以用它改进决策，提高组织性能，最终增加公司盈利。

企业视角呼吁注意信息系统组织的各种管理性质。信息系统代表基于信息技术的、对发自环境的问题或挑战的解答。本书的每一章均有说明概念的启蒙案例。还有一些案例让你用三种视角分析。分析图 1-1，该图显示 NBA 系统如何解决来自专业运动的紧张竞争压力、专业篮球运动员的高成本，以及球员和球队绩效数据的不完全等商业问题。它的系统提供了一个解答：利用计算机处理数字录像并记录球队和球员数据的能力。它帮助教练和经理在进攻和防御中如何根据队员优势做出较好的决策。图 1-1 也表明管理、技术和组织元素如何一起工作来建造系统。

1.2.4 辅助资产：组织资本和正确的企业模式

清楚信息系统的组织与管理维有利于我们了解，为什么有些企业能由它的信息系统得到比其他企业较好的结果。由信息技术投资回收的研究显示各公司的收益十分分散（见图 1-9）。有些企业投资大，收益也大（象限2）；另一些企业同样投资但收益较少（象限4）。一些企业投资少而收益较多（象限1）；另一些投资少，收益也少（象限3）。这就说明投资于信息技术本身不一定能保证有好的收益。这是为什么？

回答是因为辅助资产。单独的信息技术投资不能使组织和管理更有效，除非配合以支持性的价值、结构，以及组织内的行为模式和其他辅助资源。企业需要改变它们如何经营企业，先于它们确实得到新信息技术的优势。

一些企业失误于采取适合于新技术的企业模式，或者企图保留新技术淘汰了的老式企业模式。例如，录音带公司拒绝改变其无力存储音乐的分销商业模式，而不采用新的再现分销模式。结果，在线合法的音乐分销不是被录音公司统治，而是被苹果公司统治。

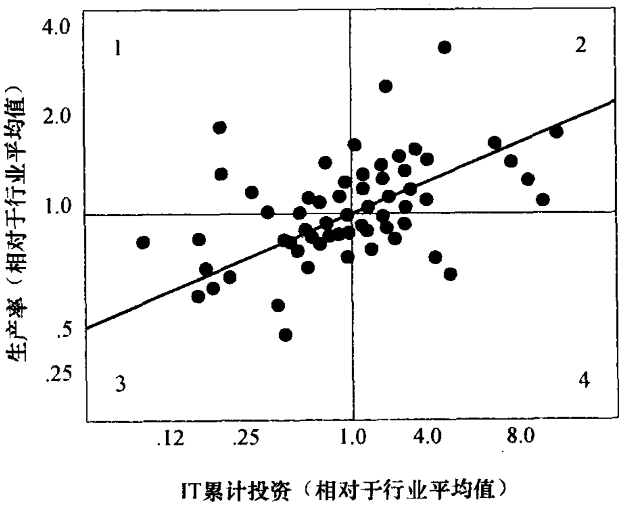


图 1-9 信息系统投资收益的变化

辅助资产（complementary asset）是由初始投资中引导出价值所需的资产（Teece，1998）。例如，要实现汽车的价值，要求有大量的投资投入高速公路、道路、加油站、修理设备，以及一个法律规则架构去设立标准和管理司机。

最近商业信息系统投资的研究指出，一些公司投资于辅助资产以支持它们的技术投资，如新的企业过程、管理行为、组织文化或培训等，从而获得高额收益；而另一些公司疏于辅助资产投资，它们很少获得甚至没有 IT 投资收益（Brynjolfsson，2003；Brynjolffon and Hitt，2000；Davern and Kauffman，2000；Laudon，1974；Marchand，2004）。这些在组织与管理上的投资也被理解为组织与管理资本。

表 1-3 列出了几种主要的辅助投资，有了它们，公司才能从 IT 投资中实现价值。一

表 1-3 当代几种主要的辅助资产

组织资产	注重效益和效率的组织文化价值观 合适的企业模式 高效的企业过程 权力分散 分散决策权 较强的 IS 开发队伍
管理资产	对技术投资和变革，高层管理者强力支持 对管理创新的激励 团队和协同工作的环境 提高管理决策技巧的培训程序 灵活的、基于知识决策的管理文化价值观
社会资产	互联网和通信的基础设施 提高劳动力计算机能力的 IT 强化培训计划 标准（政府和私人） 法律和法规创造公平和稳定的市场环境 技术和相邻市场的服务

些是有形资产，如楼房、机器和工具。信息技术的投资价值很大程度上取决于组织和管理方面的辅助投资。

关键的组织辅助资产投资是支持性的企业文化投资，包括效率效益的价值观、企业过程的效率观、权力下放和决策权分散的认识，以及强大的信息系统开发队伍等。

重要的管理辅助资产是高层管理对变革的强力支持、监督和奖励创新的激励制度、团队和合作的强调、培训计划以及崇尚灵活和知识的管理文化等。

重要的社会投资（不是本公司投资，主要是由其他公司、政府、其他市场参与者投资）是互联网及其支持的互联网文化、教育系统、网络和计算标准、规则和法律以及技术服务公司等。

本书我们强调一个分析框架，就是考虑技术、管理和组织资产以及它们之间的互动。管理者必须考虑信息系统的广义组织和管理维从而理解现在的问题，并由信息技术投资引导出高于平均水平的收益。

1.3 信息系统的当代方法

信息系统的研究属于多学科领域。没有一个单一的学科或观点占统治地位。图 1-10 表明了信息系统的问题、论点和解决方案研究中的几个主要的学科。总体来说，这个领域可以分为技术和行为两种方法。信息系统是社会技术系统。虽然它们是由机器、设备和硬物理技术组成，但它们也要求实在的社会、组织和智力投资才能正确地工作。

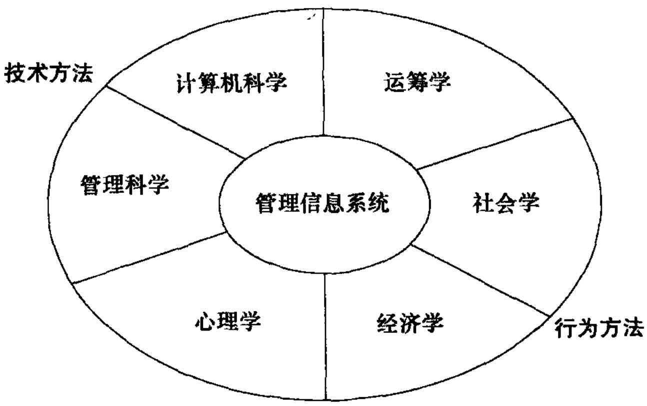


图 1-10 信息系统的当代方法

1.3.1 技术方法

研究信息系统的技术方法强调数学方法基于模型的信息系统研究，以及物理技术和这些系统的能力。贡献于技术方法的学科是计算机科学、管理科学和运筹学。

计算机科学关心建立可计算理论、计算方法和高效的数据存取方法。管理科学强调开发决策和管理经验的模型。运筹学集中于组织参数最佳化选择的数学技术，如运输、库存和作业成本等。

1.3.2 行为方法

信息系统领域的一个重要部分是关心信息系统的开发和长期维护中产生的问题。这些问题包括企业战略的集成、设计、实现、利用和管理，技术模型难以用于上述领域。其他的行为学科能给出重要的概念和方法。

例如，社会学家观察团体和组织如何影响信息系统开发的形式，以及信息系统如何影响个人、团体和组织。心理学家之所以研究信息系统，是因为其兴趣在于决策者如何感知和应用正式信息。经济学家研究信息系统的兴趣在于企业内部和市场上什么影响信息系统的控制和成本结构。

行为方法不忽视技术。事实上，信息系统技术常激起一个论点，但是行为方法的焦点通常不在技术解，取而代之的是，它集中注意态度的转变、管理和组织的政策和行为。

1.3.3　社会技术系统

贯穿本书，你会发现四个主要参与者的故事：他们是硬软件供应商（技术专家），进行投资和寻求由技术获得价值的商业公司，为寻求达到企业价值及其他目标的经理和雇员，以及当代的法律、社会和文化环境的丰富。上述四方面合在一起即产生我们所说的管理信息系统。

管理信息系统的研究起源于20世纪70年代，当时集中研究应用于企业和政府机构的基于计算机的信息系统（Laudon，1974；Davis and Olson，1985）。MIS综合计算机科学、管理科学和运筹学的工作对实际问题和管理信息技术资源问题进行实际导向的研究，以求得到开发系统的解决方案。同时它也关心围绕着信息系统的开发、应用和影响的行为问题，这些问题是心理学、经济学和社会学讨论的典型问题。

作为一个科学家和实际工作者，我们的经验引导我们相信没有一个方法能有效抓住信息系统的实际。信息系统的成功和失败很少完全是由于技术或行为的原因。我们最好让学生了解许多学科的看法。的确，信息系统领域的挑战之处也在于它要求多种不同方法的评价和选择。

本书所采用的观点，应当是系统的**社会技术观点**（sociotechnical view）。本观点认为，最佳的组织性能需要通过生产中的社会和技术系统双方最佳结合来达到。

采用社会技术系统观点有助于我们避免信息系统的单纯技术观点。例如，存在这样的事实，信息技术快速降低成本、增加能力并不是很容易地转换成生产率的提高，或达到基线利润。事实上，即便公司最近安装了一个财务报告系统，也并不意味着它已得到很好的利用，或应用得有效。类似的事实是，公司最近引进了新的企业手续和过程并不意味着雇员将有更高的劳动生产率，原因在于缺少新的信息系统的投资使这些过程无法实现。

本书我们强调企业性能的总体最佳化，技术和行为二者均要注意。这意味着技术的变化和设计应以这样一种方法去满足组织和个人的需要。许多时候，技术可能分解最佳化以拟合需求。例如，移动电话用户接受了这项技术以满足他的需求，结果，制造商很快调整技术以满足用户的未来期望。组织和个人也要通过培训，学习和规划组织变化，使这项新技术能够运行。图1-11显示了社会技术系统成熟调整的过程。

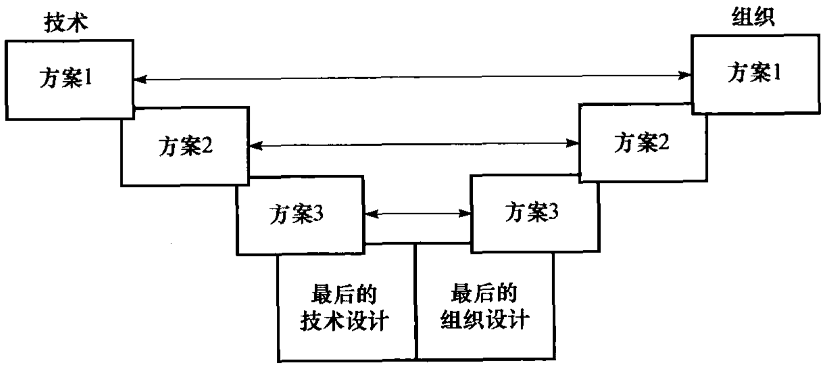


图1-11　信息系统的社会技术视图

1.4　MIS实践

本项目通过分析财务和库存管理问题让你获得实际经验，使用数据管理软件改善销售决策，并用互联网软件开发运输计划。

管理决策问题

斯奈德汉诺威公司每年销售 7 800 万个椒盐饼干、快餐土豆片等的包装袋，它的财务部门应用电子报表和手工收集大多数数据并处理打印报告。该公司的财务分析员每月要花费最后整整一周时间从遍布世界的 50 多个部门主管那里收集电子报表。然后该分析员进行合并并将所有数据再输入到另一张表，这张表将作为公司的月度利润和亏损表。上交报表后某个部门要更新报表，分析员必须退回原表并等待他再次上交，此前，不能更新合并表的数据。评价这种情况对企业性能和管理决策的影响。

小　结

1. 信息系统如何转换企业？它和全球化的关系是什么？

电子邮件、在线会议和移动电话已成为开展商务活动的主要工具。信息系统是快速供应链的基础。互联网允许很多企业在线买卖、刊发广告和收集顾客反馈。通过数字化核心企业过程，企业试图变得更有竞争力，效率更高，从而演变成数字企业。互联网在全球范围内极大地减少生产、采购和销售产品的成本，从而激励全球化。新的信息系统趋势包括新生的移动数字平台、作为服务的在线软件和云计算等。

2. 为什么今天信息系统对运营和管理企业非常重要？

信息系统今天已是开展商企活动的基础。在许多行业，企业如果没有广泛的信息技术，那很难长存，达到战略目标也会很困难。企业现在应用信息系统达到六个目标：运行良好，新产品、新服务和新的企业模式，顾客和供应商关系亲密，改进决策，竞争优势和长期存在等。

3. 什么是信息系统？它如何工作？什么是它的管理、组织和技术成分？

信息系统从内部和组织环境中收集、储存和分发信息以支持组织的职能和决策、沟通、协调、控制、分析和形象化。信息系统通过三个基本活动：输入、处理和输出，转换原始数据成为有用的信息。

信息系统提供给公司面对的问题和挑战的解答，并代表一个管理、组织和技术成分的组合。信息系统的管理维包括领导、战略和管理行为等方面。技术维由计算机硬件、软件、数据管理技术和网络通信技术（包括互联网）组成。信息系统的组织维包括组织层次、职能专业、企业过程、文化和政治利益团体等。

4. 什么是辅助资产？为什么信息系统为组织提供真实的价值很重要？

为了从信息系统获得有意义的价值，组织必须以投资于管理和组织上的合适的辅助资产来支持技术投资。这些辅助资产包括新的企业模式和企业过程、组织文化和管理行为、合适的技术标准、规则和法律。除非企业进行了合适的管理和组织的改革，否则新的信息技术投资恐怕很难得到高回报。

5. 什么学科用来研究信息系统？每个学科如何理解、探索信息系统？什么是社会技术系统？

信息系统的研究涉及来自技术和行为学科的问题和洞察。这个学科中对聚焦于正式模型和系统能力的技术方法做出贡献的是计算机科学、管理科学和运筹学。对聚焦于设计、实现、管理和系统的企业影响的行为方法做出贡献的是心理学、社会学和经济学。系统的社会技术观点既考虑技术面又考虑社会面，而且呈现出两者间的配合。

关键术语

企业职能（business functions）
企业过程（business processes）
企业模式（business model）
辅助资产（complementary assets）

计算机硬件 (computer hardware)
计算机文化 (computer literacy)
计算机软件 (computer software)
文化 (culture)
数据 (data)
数据管理技术 (data management technology)
数据工作者 (data workers)
数字化企业 (digital firm)
外联网 (extranet)
反馈 (feedback)
信息 (information)
信息系统 (information systems)
信息系统文化 (information system literacy)
信息技术 (information technology (IT))
信息技术基础设施 (information technology infrastructure)
输入 (input)
互联网 (internet)
内联网 (intranets)
知识工作者 (knowledge workers)
管理信息系统 (management information systems (MIS))
中层管理 (middle management)
网络 (network)
网络和通信技术 (networking & communications technology)
运营管理 (operational management)
组织和管理资本 (organizational and management capital)
输出 (output)
处理 (processing)
生产或服务工人 (production or service workers)
高层管理 (senior management)
社会技术观点 (socialtechnical view)
全球网、万维网 (又译为：世域网) (world wide web)

复习题

1. 信息系统如何转换企业？它们和全球化之间的关系是什么？
   - 描述信息系统改变企业的运行方式及它们的产品和服务。
   - 识别三个信息系统趋势。
   - 描述数字企业的特性。
   - 描述全球化的机会和挑战。
2. 为什么信息系统今天对企业的运营和管理如此重要？
   - 列出为什么信息系统对当今企业运营和管理如此重要的6个理由。
3. 准确地说信息系统是什么？它们怎么工作？它们的组织、管理和技术成分是什么？
   - 定义一个信息系统，描述它执行的活动。
   - 列出和描述信息系统的管理维、组织维和技术维。
   - 区分什么是数据和信息，什么是信息系统文化和计算机文化。
   - 阐述互联网、万维网和信息系统其他技术部分的关系。
4. 什么是辅助资产？为什么辅助资产对保证信息系统为组织提供真正价值如此重要？
   - 定义辅助资产，描述它和信息技术的关系。
   - 描述为最优化信息技术投资所要求的辅助社会资产、管理资产和组织资产。
5. 用于信息系统研究的学科是哪些？每个学科对理解信息系统的贡献是什么？什么是信息系统的社会技术观点？
   - 列出贡献于信息系统技术方法的各个学科。
   - 列出贡献于信息系统行为方法的各个学科。
   - 描述信息系统的社会技术观点。

讨论题

1. 信息系统是如此重要，故应留给计算机专家来考虑。你同意这种说法吗？为什么？

2. 如果你为 NBA 建立网站，你将考虑哪些管理、组织和技术问题？

合作和团队工作

为团队工作创建一个网站

由三四个同学组成一组。用 Google 网站上的工具，为团队创建一个网站。你需要为此网站建立一个账号，指定允许访问和能做出贡献的人员，指定能评价你们工作的教授为观察员，给网站起个名，为此网站选择主题、字体和颜色。加入项目声明的特写和为团队建立一个存储空间，用于存储文件、原材料、图表、电子演示和兴趣网页等。你也可以加入其他你喜欢的特征。用 Google 为你们团队创建一个日历。完成网站作业以后，你可以用这个网站和日历为你的其他团队项目使用。

案例分析

Second Life 是否为企业准备好了

Second Life 是一个虚拟在线世界，是由前 RealNetworks 的首席技术官菲利普·罗斯戴尔（Philip Rosedale）通过林登实验室创建的，林登实验室在 1999 年成立于旧金山。Second Life 世界由用户建造和拥有，这些用户被称为居民。大约有 1 400 万人登记为它的居民，也就是众所周知的网络居民。2008 年 7 月，Second Life 的网站（www.secondlife.com）使用状态显示，在 60 天中有近 110 万居民登录该网站。Second Life 用户要在互联网上运行，需要下载用户软件。

Second Life 不是一个游戏。居民可在 3D 的社交网络和他人互动。他们可以社会化、合作、创建并参与到活动中，还可购买货物和服务。Second Life 网站说，它的世界像是个被动的多人在线角色扮演游戏（MMORPG），但其区别在于它允许用户创造并拥有。当用户登录时，居民登录一个数字个人，叫做 avatar。每个用户可以改制自己的 avatar，改变它的外貌、它的服装甚至它的形式，由人类至类人动物，或者有所不同。

Second Life 有它自己的虚拟经济学和货币。货币是林登元（Linden Dollar），或简称林登，用 L$ 表示。在网络上有一个对货物和服务的开放市场。居民们可以利用网络挣钱，也可用现金交换林登。林登有个真的现金价值，它是由市场定价决定的，并在专用市场 LindeX 上跟踪和交易。一些居民由 Second Life 经济获得显著的利润。一个用户，在网络上名叫 Anshe Chung，累计的虚拟林登资产相当于 100 万美元，许多居民足够支付他参加这个虚拟世界的开销。根据 Second Life 发布的统计，在 2008 年有 389 108 个居民在网络上有花费。

在 Second Life 内除了拥有土地权利者外，基本的会员是免费的，包括大多数免除应付的会员。有特惠的居民在网络上可以拥有土地。最大的份额为 65 536 平方米（大约 16 英亩），月收土地利用费 195 美元。

居民们利用 Second Life 提供的工具在网络上创建内容。例如，包括 3D 模型工具的软件使用户能建造楼房、景区、运输车辆、家具和任何他们能想象的其他物品。一个标准的动画和声音库使居民们能彼此做出手势。基本的沟通是依靠即时信息那样的打字输入方式执行，或者是通过聊天方式。

用户们也可以设计和上传他们自己的声音、图像和动画到 Second Life。Second Life 有自己的书写语言，它能让用户提高虚拟世界对象的具体行为。

虽然 3D 虚拟世界的概念仍在初期，但这没有停止企业、大学甚至政府跳进这场辩论，以说明必须提供一个什么样的虚拟世界。Second Life 将是一个新的行业生长点，并将在 21 世纪转换企业、商业、市场和学习网络的做法。

广告业和媒体业是这项技术的最早建议者，开放虚拟的办公室，容易进行互联网通信，并把自己放在有利位置，为了聘用技术精炼的雇员。Second Life 的出现，可能说服潜在的顾客其广告

代理处于技术前沿，因而能得到处于前沿技术的客户。

Crayon是一个新媒体推广公司，它在网络上设了一个岛，名叫Crayonville，作为它最初的办公室。Crayon雇员散布在大西洋两岸的真实世界办公室中，Crayonville提供给该公司一个新的方式让每个雇员一起工作，甚至雇员表现为avatar。Crayon保留其会议室向公众开放。雇员的沟通用的是文本信息和Skype互联网电话。

电视和媒体公司，如CNN和BBC，为了其品牌影响力，用Second Life吸引因互联网而放弃电视的观众，或对现有的观众提供一个新媒体。

Second Life激励IBM这样的公司投资1 000万美元开发虚拟企业的可能性。原因一，它能支持重要的企业职能，如顾客服务、产品开发、培训和推销：一个三维空间，顾客可以和可视可听的内容互动；顾客的内容可以改变并以动画表达；可以保留呈现的内容以便以后再用，甚至顾客登录社区后，志同道合的人可以聚会，开展互感兴趣的活动。

IBM的雇员运用他们的avatar在虚拟会议室参加会议，看PPT演示片，同时阅读会议的文本文件或演讲稿，或通过会议电话听报告。虚拟会议参加者可以使用即时信息提出问题和接收其他avatar的回答。Lynne Hamilton在IBM的人力资源部门负责专业发展培训班，他使用Second Life为在中国和巴西的新员工进行上岗前的引导培训。人力资源部门的avatar回答新员工提出的问题。

西尔斯、美国服饰、戴尔、电路城和丰田在Second Life上建立了一个零售卖场。这些零售商的期望不高，但它们相信它们的虚拟出席将提高自身的品牌形象，并能深入地观察人们在其在线王国中如何行动。

有些公司在Second Life上回收投资很快，有些公司不断地识别用户创造内容、用户投资和用户输入的价值，以及导入新商机的成本节约。威斯康星州的一个设计公司Crescendo Design用Second Life的3D模型工具给顾客绘制一个房屋建成前的内部视图。顾客的修改建议不妨碍原计划工作的开展，设计者避免了建成后再修复它的贵重花费。

高等教育学校创建了虚拟校园，学生和员工可以在那里聚会上课或主持课堂相关的非正式讨论。Second Life特别有利于远程学习。在法国和新加坡的某商务学校正在建设一个虚拟校园，它有进行虚拟教室讲课的房间、研究实验室、休息区，让学生能找到教授、潜在的雇主和同学。替代的Second Life出席有助于减少教师和学生的差旅花费，甚至学生还可以在线下载文件，开展团队工作，会见校友。斯德哥尔摩经济学院和杜克企业教育也正在进行Second Life试验。

一些公司如惠普和贝恩管理咨询公司，已经有了用Second Life进行预期招聘的经验。岗位招聘员创建一个avatar，代表他们自己，以交换文本信息的方式和未来的雇主沟通。一些应聘者和雇主反映设计和控制自己的avatar运动很烦琐，公司仍然需要面对面地最后选择，但大多数公司发现Second Life很有用，它可缩小候选人范围，减少招聘花费。

大多数人认为，Second Life远远落后于一些社交网络，如MySpace、Facebook和YouTube，上述社交网络可以通过熟悉的网络浏览器存取，不需要任何附加的软件。某些Second LifeViewer用户可能发现他们的计算机不能满足Second Life的最低系统要求。这个因素特别重要，可能需要对大量雇员系统进行重构，从而把他们纳入网络。

资料来源：Dave Greenfield, "Doing Business in the Virtual World," *eWeek*, March 10, 2008; David Talbot, "The Fleecing of the Avatars," *Technology Review*, January/February 2008; Don Clark, "Virtual World Gets Another Life," *The Wall Street Journal*, April 3, 2008; Andrew Baxter, "Second Life for Classrooms," *Financial Times*, February 29, 2008; Kamales Lardi-Nadarajan, "Synthetic Worlds," *CIO Insight*, March 2008; Alice LaPlante, "Second Life Opens for Business," *Information Week*, February 26, 2007; Anjali Athavaley, "A Job Interview You Don't Have to Show Up For," *The Wall Street Journal*, June 20, 2007; Linda Zimmer, "How Viable is Virtual Commerce?" *Optimize Magazine*, January 2007; Mitch Wagner, "What Happens in Second Life, Stays in SL," *Information Week*, January 29, 2007.

问题

1. Second Life 如何向用企业提供价值？
2. 什么类型的企业最可能从在 Second Life 上实现获利？为什么？
3. 你从 Second Life 中学到了什么，作为个人，你如何创建最新的在网络上的创业企业？你要卖什么物品？为什么这是一个好的选择？你的企业计划是什么？为什么它可行？
4. 在网上访问 eBay，观察发现什么 Second Life 项目。你如何评估围绕着这些项目的活动？你对你看到的感到奇怪吗？为什么？
5. 要成为一个主要的商业工具，Second Life 必须克服什么障碍？若要成为一个主流的教育工具，它将面对的障碍是较少还是较多？
6. 你愿意用 Second Life 参加一个求职面试吗？为什么？

CHAPTER

第2章

全球电子企务：企业如何应用信息系统

Learning outcomes 学习目标

2.1　什么是企业过程？它们和信息系统的关系如何？

2.2　信息系统如何为企业各层管理服务？

2.3　企业应用、合作和沟通系统以及内联网如何改善组织性能？

2.4　电子企务、电子商务和电子政务有何不同？

2.5　企业中信息系统职能的作用是什么？

开篇案例

塔塔纳诺开创数字制造历史

2008年1月，印度塔塔纳诺轿车亮相。这是一个历史时刻，因为纳诺是当时最便宜的汽车，其价格大约为2 500美元。纳诺希望在几百万人中普及，这些人以前买不起车。

塔塔汽车在2003年开始它的纳诺项目，当团队设计轿车时，该轿车要求在不影响安全、美感和顾客价值的情况下，其成本不能高于2 500美元。这是一项艰巨的任务。塔塔用数字制造系统应对这个挑战，该系统大大地缩短了设计新产品并将其投入市场所要求的时间。在非常短的时间内开发和生产多品种新产品的能力，是汽车工业的关键竞争优势。

直至几年以前，纳诺不可能设计和生产这样价格的汽车。塔塔汽车曾有落后的制造过程。创建和维护过程、厂房、产品设计全是手工开展，造成了选择合适的运行工具时间较长。同时要手工为装配线机器人编程，这是一个错误丛生并耗时很多的过程。这些延时产生了大量的负面后果：一辆车的计划数据过时作废，公司不能很容易地改变其生产组合，不能在现有的生产线上生产新产品，不能在相同的生产线上调度两个不同产品的组装等。

所有这些在2005年7月发生了变化，当时塔塔汽车切换至数字制造系统（Dassault Systems' Digital Enterprise Lean Manufacturing Interactive Application，DELMIA）。数字制造使产品设计和生产工程计划的过程自动化，使塔塔能计划制造过程、设计厂房平面，然后模拟这些计划的执行，包括新的制造技术的影响和在现有生产线上的产品变更。它提供数据给塔塔SAP的ERP系统，该系统计算出产品或装配的成本。数字制造系统也能模拟车间工作人员的运动，因而计划员可以设计互动的工作过程。公司使用数字制造系统能使产品和运行模型化，可在计算机上对它们进行修改。这就省去了应用昂贵的物理模型，后者每次设计变更后都要重建。

根据塔塔汽车数字制造计划的负责人T. N. Umamaheshwaran说："如果没有DM工具，我们不可能设想有一个新厂。在厂房奠基的前两年，我们已经在它上面工作。我们不知道这个厂在什么地方，但我们知道它能做什么，每天生产750辆轿车。"

作为采用数字制造的成果，塔塔汽车缩短了新轿车的上市时间至少6个月。这个公司可以快速地识别"工作超过负荷的领域"和约束，从而快速地调整装配线以适应多种汽车型号。模拟设备和过程的能力减少了物力上的再运作成本。制造和设备计划时间减少了30%。制造计划过程的成本减少了20%。对某些功能，设计全过程的时间缩短了50%。

塔塔汽车的经验说明今天的公司多么依赖信息系统来运营企业以及创新、增长和获利。它同时也显示出信息系统会使公司能力之间差异显著，包括创新、执行和改善整体企业绩效等能力。

图2-1提醒学生注意本章和开篇案例中提出的要点。识别一个应用信息系统改善企业绩效的机会，并快速降低成本。塔塔汽车面临两个问题和一个机会。该公司处于一个高竞争的行业，制造商都想快速生产出多种新车型，但过多地依赖于手工降低了生产速度。塔塔管理层也看到一个进入新车市的机会，特别是在印度和其他发展中国家，消费者希望有辆小车，但却买不起。管理层决定为这个市场设计和开发一个车型，并将其整个汽车生产过程从手工切换到数字制造。单独的技术不能提供解决方案，塔塔公司要修改它的制造过程以支持数字制造。一旦

完成这些，DELMIA 软件就为模型化设计、工厂和生产过程，以及为了协调信息系统和过程显示出无限的价值。数字制造系统增加了灵活性和效率，同时又降低了生产成本，使其能成为像纳诺那样低成本轿车的领先者。

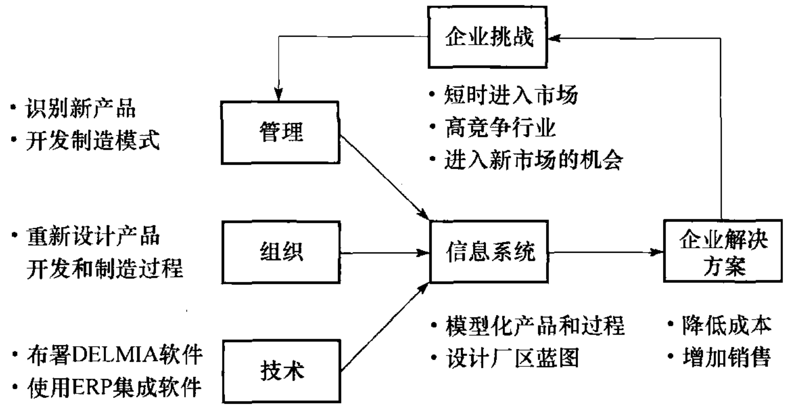


图　2-1

2.1　企业过程和信息系统

为了运营，企业必须涉及一些信息，它们与供应商、顾客、雇员、发票、工资相关，当然还有企业的产品和服务等信息。企业必须利用这些信息组织工作开展，以使运营高效，并使公司的总体绩效得到提高。信息系统有利于企业管理其所有的信息，做出较好的决策，改善其企业过程。

2.1.1　企业过程

企业过程是指组织工作、协调工作，以及产生一个有价值的产品或服务的方法。企业过程是具体的材料、信息和知识工作流，它是相关活动和决策的集合。企业过程也指组织协调工作、信息和知识的独特方式，以及管理层选择协调工作的途径。

总体而言，一个商业企业的性能取决于其企业过程设计和协调情况。如果一个公司能比竞争对手更富于创新和更好地执行，那么它的企业过程可能是这个竞争优势的源泉。如果企业过程基于过时的工作方式，无利于企业的责任和效率，则企业过程也可能是负债。本章开篇案例中塔塔汽车的产品开发和制造过程清楚地说明了这些。

一个企业可以看做是一个企业过程的集合，其中的某些可能是更大的企业过程的一部分。（例如，在本章开篇案例中，设计一个新汽车模型、制造部件和组装成品车是整个生产过程的一部分。）许多企业过程和特殊的职能领域相连，例如，销售和市场部门负责识别顾客，人力资源部门负责招聘雇员。表 2-1 描述了职能部门的典型的企业过程。

其他企业过程跨越不同的职能部门，要求跨部门的协调。例如，实现一个顾客订单（见图 2-2），开始，销售部门接受一个订单，这个订单首先送到会计部门，确认该顾客能支付该订单，或校核信用或要求运前支付，一旦顾客信用建立，生产部门从库存中调出产品或生产该产品，然后，该产品需要运输（这可能要求后勤部门和 UPS 或 FedEx 共同工作），然后由会计部门生成账单或者发票，并给顾客发通知，告知其产品已经运出。销售部门会得到产品已发送的通知，并准备回答顾客的询问。初看起来一个简单的过程，实现一个订单，却变成非常复杂的企

业过程，要求公司中各主要职能部门紧密协调，更有甚者，为了更高效地实现这个订单，需要大量的信息，这些信息必须在公司内部、企业伙伴间（例如运输公司），以及企业和顾客间快速流动，只有计算机化的信息系统才能做到。

表 2-1 职能部门的企业过程

职能部门	企业过程
制造和生产	组装产品 检查质量 生产物料清单
销售和市场	识别顾客 使顾客认知产品 销售产品
财务和会计	付款 创建财务报表 管理现金账
人力资源	招聘员工 评价员工的绩效 员工福利管理

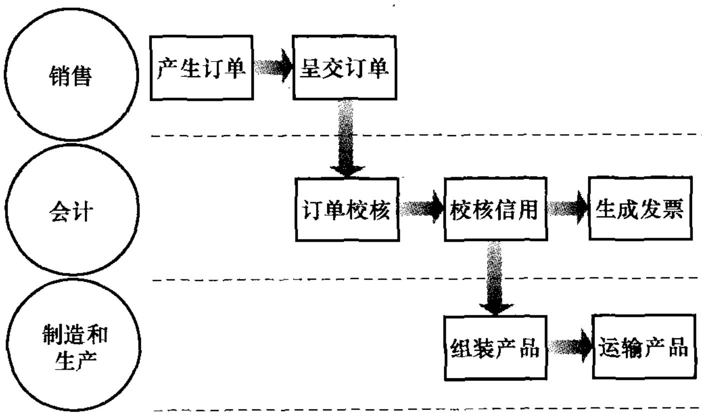


图 2-2 订单实现过程

2.1.2 信息技术如何改善企业过程

信息系统如何改善企业过程？信息系统能使企业过程中的许多步骤自动化，这些步骤原先是靠手工实现的，如校核顾客的信用，或生成发票和运单，但是今天，信息技术能做得更多。新技术能改变信息流，使更多的人可以存取和共享信息，使任务并行，以免决策延迟。信息技术甚至能转换企业工作的方式，导出新的企业模式。从亚马逊网站在线订购一本书，或从 iTunes 下载一首音乐，这些都基于新企业模式中的全新的企业过程，没有信息技术这些是不可想象的。

这就是为什么人们对企业过程给予更多关注的原因。分析一个企业过程，你可以清楚地了解一个企业如何工作，更有甚者，导入一个企业过程分析，你将能启动企业变革，使其效率更高，效益更好。纵贯本书我们用一个观点来考察企业过程，这就是如何改变企业过程，如何利用信息技术达到更高的效率、更好的创新和更佳的顾客服务。

2.2 信息系统的类型

你们已了解了企业过程，现在是时候去深入观察一个企业中的信息系统如何支持企业过程了。由于一个企业可能有几百个甚至几千个企业过程，更由于在一个企业中专业、兴趣和层级不同，故而信息系统也会有不同的类型。任何一个单独的信息系统都不可能提供一个组织的所有信息需求。

一个典型的企业，每一个主要的企业职能均有一个系统支持，如销售和市场系统、制造和生产系统、财务和会计系统以及人力资源系统等。你可以在本章的学习中发现每一个企业职能系统。职能系统由于不能共享信息而彼此孤立运行的情况已成过去，现正被大规模的、跨功能的系统替代，该系统集成了相关的企业过程和组织单位活动，我们将在第 2.3 节介绍这些集成的、跨职能的应用系统。

典型的商业企业也有不同的系统支持每一个主要管理群体的决策需要。运营管理、中层管理和高层管理需要不同类型的系统以支持其决策。

2.2.1　业务处理系统

基层的运营经理需要系统保持组织的业务和原始活动记录，如一个工厂的销售、现金存量、工资、信用决策和原材料等。**业务处理系统**（transaction processing systems，TPS）提供这类信息。业务处理系统是执行和记录企业日常业务的计算机化系统，如输入销售订单、旅馆预约、工资、保存雇员档案和运输等。

这个系统的主要用途是回答常规问题和跟踪通过组织的业务流。如仓库还有多少零件？W先生的工资发放有什么问题？为回答这些问题，信息必须容易获得、即时和准确。在运行层，任务、资源、目标是预先设置的、高度结构化的。例如，对顾客优惠信誉的决策是由基层主管根据预设的准则做出的。所有决策的做出均取决于顾客是否满足这些准则。

图2-3显示了一个处理工资的TPS。工资系统保存付给雇员工资的记录，具有雇员姓名、社会安全号码和每周工作小时数的雇员时间卡代表一个业务。一旦这笔业务输入到系统，它就更新系统的文件或数据库（见第6章），这样经久不衰地维护着组织的雇员信息。系统中的这些数据以不同的方式组合创建出管理部门报告和政府感兴趣的报告，并给雇员开出支票。

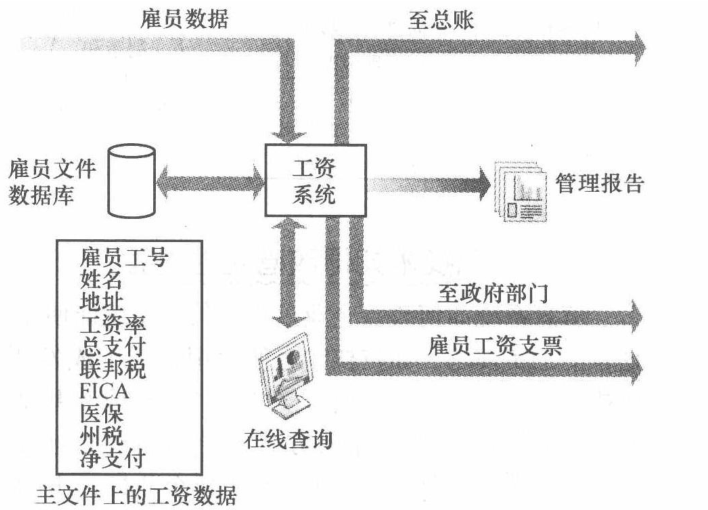


图2-3　工资业务处理系统

经理们需要用TPS监控企业内部运行状态以及企业和外部环境的关系。TPS也是其他系统信息的主要提供者。例如，图2-3中的工资系统和其他会计TPS系统给公司的总账系统提供数据，后者负责维护公司收入和开支记录，并产生利润表、资产负债表等。它也给公司的人力资源部门提供公司雇员工资历史数据，用于保险、福利和其他利益计算，TPS还给政府代理部门提供雇员工资数据，如美国社会安全行政部门。

对一个企业来说，业务处理系统非常关键，它停止运行几小时可能导致整个企业灾难，或许祸及与它相连的其他公司。设想如果UPS的包裹递送系统不能工作，没有它的计算机化的预订系统，航空公司该怎么办？

2.2.2　管理信息系统和决策支持系统

中层管理需要系统帮助他们监视、控制、决策和管理活动。这些系统要回答的问题是：工作开展得好吗？

在第1章，我们定义管理信息系统是企业和管理中信息系统的研究，这是后来发展出来的广义的定义。在历史上我们曾用管理信息系统一词代表服务于中层管理的信息系统。这里管理信息系统给中层管理提供组织当前性能的报告。这种报告信息用于监视和控制企业以及预测企业未来的情况。我们可以把它理解成狭窄的定义。

管理信息系统（MIS）利用TPS供应的数据汇总并生成公司基本运行情况报告。来自TPS的基本业务数据被压缩，并常常以定期产生的报告形式呈现。今天，这些报告多以在线的形式提交。图2-4显示了一个典型的来自库存、生产、会计等业务层的数据进入MIS文件，然后用

于给经理提供报告。表 2-2 是由此系统产生的一个报告样本。

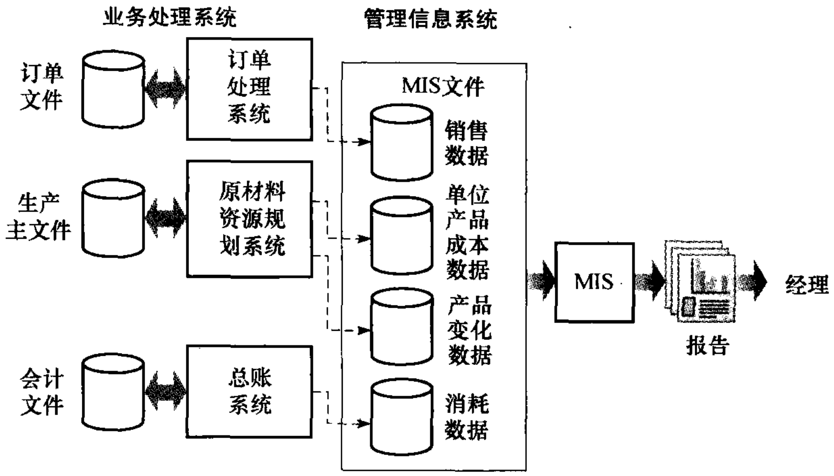


图 2-4　MIS 如何由 TPS 获得数据

表 2-2　MIS 报告样本

产品编号	产品描述	销售地	实际销量	计划销量	实际:计划
4469	地毯清洁剂	东北	4 066 700	4 800 000	0.85
		南部	3 778 112	3 750 000	1.01
		中西部	4 867 001	4 600 000	1.06
		西部	4 003 440	4 400 000	0.91
	合计		16 715 253	17 550 000	0.95
5674	空气清新剂	东北	3 676 700	3 900 000	0.94
		南部	5 608 112	4 700 000	1.19
		中西部	4 711 001	4 200 000	1.12
		西部	4 563 440	4 900 000	0.93
	合计		18 559 253	17 700 000	1.05

尽管如果需要，MIS 可以让经理跟踪每日或小时数据，但是 MIS 最初服务于经理感兴趣的周、月和年度汇总数据。MIS 通常提供的常规问题或程序性问题的回答，这些问题已预先指定好了，并有一个寻求它们回答的预定手续。例如，MIS 报告本季度在一个快餐店中使用的莴苣的磅数，或者，如表 2-2 所示，比较某一产品其年销售指数，这些系统通常不灵活且分析能力有限。大多数 MIS 用于简单、常规而不是复杂的数学模型或统计技术。

决策支持系统（decision-support system，DSS）支持中层管理的非程序性决策。它们关注于那些快速变化的特殊问题，这些问题不可能完全事先定义好其解答步骤。它们试图回答的问题如：如果我们在 12 月份销售加倍，对我们的生产调度有什么影响？如果工厂的调度延迟 6 个月，我们的投资回收将发生什么情况？

虽然 DSS 常使用 TPS 和 MIS 的内部信息，但它也经常从外部获取信息，如现在的股票价格或竞争者的产品价格等。这些系统用了各种模型来分析数据，或者它们压缩大量数据成为决策者易于分析的形式。DSS 被设计成用户可直接工作的形式，这些系统中纳入了用户友好软件。

航行报价系统是一个有趣的、小型的、功能强大的 DSS，它隶属于美国金属公司，该公司最初的目的是为其母公司运输大量的货物，如煤炭、石油、矿石等。该公司拥有几只大船，包租其他运输工具，运输一般货物的合同要在开放市场上投标。航行报价系统用于计算财务和技术的航

运细目。财务计算包括船和时间成本（燃料、劳力、资金），各种货物的运费和口岸开销等。技术细目包括大量因素，如船载货能力、速度、口岸距离、燃料和水的消耗以及装载模式（不同口岸的货舱位置）等。

系统可以回答以下问题：给定一个递送计划和提供的运费率，应选择什么船只和费率才能使利润最大化？最佳速度（以此速度能使利润最大化并能保证按时完成递送计划）是什么？一艘由马来西亚驶往美国西海岸的船只，其最佳装卸模型是什么？图 2-5 显示了为该公司建造的 DSS。这个系统在一台个人电脑上运行，它提供了一个菜单，使用户易于输入数据并获得信息。

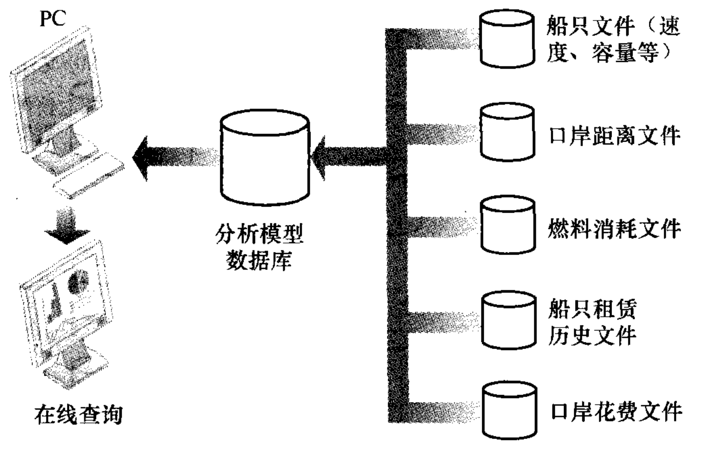


图 2-5　航运报价 DSS

这个航运报价 DSS 深度依赖于分析模型驱动，其他类型的 DSS 具有较少的模型驱动，代之以关注提取有用的信息，以大量的数据支持决策。例如，Intrawest，北美最大的滑雪运营商，从它的网站、呼叫中心、登记预约、滑雪学校和化学零售商店收集和储存了大量的顾客信息。它使用特殊的软件分析这些数据以确定每个顾客的价值、回报潜力、忠诚度，这样经理们即可做出较好的针对其市场计划的决策。基于需求、态度和行为，这个系统将顾客划分为 7 类，从"狂热的专家"到"价值敏感的家庭休假者"。该公司随即给每类顾客发送视频电子邮件以吸引他们来度假村游览。

由于 DSS 关注于帮助用户做出更好的决策，有时 DSS 又与商业智能系统相关。

技术互动专栏描述了 DSS 应用案例。加拿大航空采用了 Maintenix 软件用于其维修计划，帮助调度和组织飞机维修工作。试识别该例中的 DSS 应用，以及它们支持的决策的类型。

▶▶技术互动专栏

加拿大航空使用Maintenix起飞

加拿大航空是加拿大最杰出的航空公司。它是加拿大国内、美国和加拿大之间以及进出加拿大的国际定期航班旅客服务的最大的提供商。乘坐该公司的顾客每年有3 300万人，提供的服务达170个目的地，遍及五大洲。但是公司的信息系统有很大的改善空间。当加拿大航空技术员在飞机上工作时，他们所用的软件包是过去15年中装设的。这些系统不能彼此互动或与财务、库存系统互动，这些缺陷耗费了加拿大航空工程师的时间和维护飞机的费用。

为解决这些问题，加拿大航空转向Mxi技术。Mxi因拥有Maintenix软件包而在航空业闻名，该软件提供了集成的、智能航空维护、修理和运行的软件MRO（Maintenance, Repair, and Operation），帮助航空组织改进生产率。加拿大航空感兴趣的Maintenix提高了对大量飞机数据的处理，缩短了决策时间，支持现存的企业模式并提高了运行效率。

Maintenix提供了一个系统平台，通过网络接入，容易与世界各国相连。Mxi声称让维护、工程和财务部门易于共享信息，他们的软件减少了重复的任务以及聊天、误解和信息不完全的时间。Maintenix可以提供数据给公司现存的ERP和财务软件，加拿大航空计划再连到它的PeopleSoft财务

和人力资源应用系统。由于航空技术、设备和零件总是动态的，故而无线设置也使Maintenix更有效。

Maintenix软件包由6个不同的模块组成。航空公司可以配置Maintenix，选择使用哪些模块，以及是全部安装还是部分安装这些模块。这6个模块是维护工程、沿线维护、重型维护、车间维护、材料管理和财务。加拿大航空选择全部安装维护工程、沿线维护、材料管理模块，部分安装重型维护、车间维护和财务模块。

维护工程模块是Maintenix系统的基础。它用来建立结构层次、规则和维护程序，其他模块都取决于它。通过这个模块公司可以设立一个"逻辑结构"，它描述飞机的部件、零件、零件关系和配合规则。沿线维护包括在飞行调度中，在各个地方，针对有限资源的维护工作，匹配一个动态表。飞行调度是经常变化的，这个模块包括线站计划应用，它设计调度维护和分配工作，根据线站设备和飞机的调度的位置来做。例如，该模块使加拿大航空能保证在其调度维护前，合格的技术员处于可工作状态。

材料管理模块涉及保证零件可用又不超过库存。Maintenix保证库存中总有最少数量的零件，不会在任何时间引起工程师短缺零件。维持这种平衡是很关键的，这样才能达到利润最大化和较高的运行效率。Maintenix允许无线、实时管理库存、自动化日常活动和公司现有库存管理系统的完全集成。

这个系统的最大的优点是Maintenix各模块提供的信息放在一个地方，其结果是能更快地调度，避免了信息系统组织不好的问题。

Maintenix如何提高加拿大航空的效率？例如，加拿大航空的技术员从供应处要求一个维修零件。Maintenix自动处理这个请求，如果有维修零件，Maintenix就预订它并通知技术员，零件准备好并发出。同时这个技术员很容易跟踪他所需零件的状态。如果有任何变化，零件不可用了，Maintenix将通知该技术员。结果，技术员可以完成更多的维修工作，而不是去做由Maintenix所代替的琐碎工作。这个系统希望在2010年完全实现。

问题

1. 加拿大航空希望Maintenix解决什么问题？
2. Maintenix 如何改进运行效率和决策？
3. 给出Maintenix支持的3个决策。Maintenix模块提供什么信息支持这3个决策？

MIS行动

访问Mxi技术网站（www.mxi.com），考察重型维护、车间维护和财务模块。然后回答以下问题：

1. 航空公司如何从安装的这些模块中获利？
2. 给出每一个模块支持的决策。

2.2.3 高管支持系统

高层管理需要系统支持他们强调的战略问题和长期趋势，包括公司内部环境和外部环境。他们关心的问题如下：5 年内就业水平如何？长期行业成本趋势是什么？我们公司要进入哪个行业？5 年内我们应生产什么产品？什么能保护我们避开周期性的商业波动？

高管支持系统（executive support systems，ESS）帮助高层管理做出这种决策。ESS 强调非程序性决策，要求判断、评价和深视，因为这里没有达到解决方案一致的程序。ESS 常通过一个高层管理容易使用的接口多源表达图形和数据。通常信息是通过一个门站送给高管，它是一个网络接口用来表达集成化的、个性化的企业内容。

ESS 被设计成合成外部事件数据，如新的税收法律或者竞争者，但它们也从 MIS 和 DSS 上抽取汇总信息。它们压缩和跟踪关键数据，给高管显示最重要的数据。例如，美国维生素及其

辅助品制造商 Leiner Health Product 的 CEO，其电脑桌面屏幕上的 ESS 提供每分钟的公司财务情况，它们由工资、会计应收、会计应付、现金流和库存等系统组成。这些信息显示在数字表盘上，数字表盘渐渐成为 ESS 的一个流行特征。

图 2-6 给出了一个 ESS 的模型。它由带有菜单、互动图形和通信能力的工作站组成，可用于内部和外部数据库，存取历史、竞争数据。

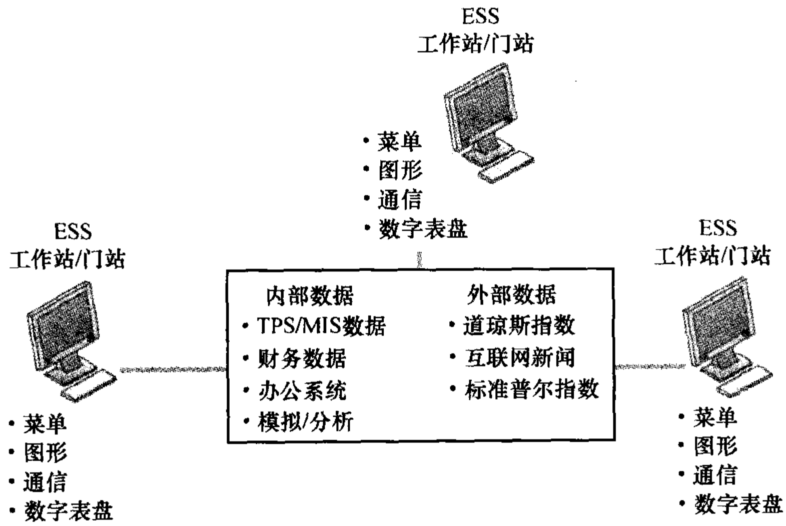


图 2-6　高管支持系统模型

组织互动专栏描述了几个例子，使用 ESS 的公司企图由一个成功的地区餐馆成为全美快餐连锁店。注意此例中的系统类型，以及它们在改善运营和决策两方面的任务。

组织互动专栏　“鲜、热、快、”：信息系统能帮助Johnny’s Lunch走向全美吗

1936年，Johnny Colera开始在纽约Jamestown的午餐柜台销售热狗。由于其独家辣味色拉和老练的商业管理，以Johnny’s Lunch命名的餐馆得到很大成功，成为一个地方企业。Johnny’s Lunch物美价廉，拥有顶级服务和独特的店铺环境，其招牌菜品是姜氏热狗、汉堡包、油炸食品、洋葱圈、饮料以及家庭自制布丁等。

这个餐馆想成为一个像麦当劳那样的全美快餐连锁店（quick-service restaurant, or fast food, QSR）的领导者。这个餐馆现由以Colera的两个孙子（Anthony和John Calamunci）为核心的、有QSR行业经验的执行团队领导。

这个公司要成长为全美前列的公司面临着巨大的困难。一个挑战是，要在保留餐馆独特店铺环境、地方口味的同时横跨全美以特许经营方式扩张。这个目标要求特许经营商之间协同努力。

Johnny’s Lunch面对的另一个挑战是排除低迷经济对持续增长的影响。分析人士估计经济放缓将威胁QSR的增长潜力，在该领域的年增长率估计将从以往的较高值缓慢下降2%或3%。公司希望2008年及其以后的经济不景气期，众所周知的廉价食品能够获得成功。

管理层希望到2008年年底能扩展到30～50个餐馆，而在其后5年在全美达到3 000家连锁店。目前全美仅有3 300个热狗餐馆，最杰出的Nathen’s Famous和Weienerachnitzel分别仅有180个和250个分店。Johnny’s Lunch和分析人士相信这里有公司计划快速扩张的空间。

Johnny’s Lunch在尖端技术的帮助下战

胜了这些困难，这些技术包括复杂的地图选址技术、处于前沿的POS系统以及保证新鲜和降低成本的库存管理系统。

Pitney Bowes MapInfo允许Johnny's Lunch用科学的方法为新餐馆选址。MapInfo的预测分析了原来的Jamestown餐馆并访谈了800个顾客，用以识别Johnny's Lunch吸引的顾客类型。一半是家庭，大多数年龄在16～24岁或大于60岁，涵盖整个中等收入阶层。这个访谈也确定了顾客从何处来此用餐，是来自工作地点、家里、购物商场还是其他地方。

MapInfo's Smart Site Solution分析技术有助于Johnny's Lunch运用信息精确定位市场，了解所在市场中使销售最大化的最佳餐点数。Smart Site Solution分析技术将全美分成许多设计市场区域（designated market areas，DMA's），显示每个区域的竞争水平、人口和预期的经营水平。Pitney Bowes MapInfo的顾问确定了72个"组"或居民点中符合餐馆最佳目标的区域，运用Smart Site中的这些数据，Johnny's Lunch在全美确定了将近4 500个最佳贸易区域。执行团队相信这些区域为成功的Johnny's Lunch经营创建了最好的机会。

通过运用贸易区的规模、店与店之间的缓冲距离、顾客简况以及其他材料，Smart Site Solution分析软件创建了一个模型，可预测各个居民点的成功。这些过程允许Johnny's Lunch选址，而无须大量的历史销售数据。该公司还希望它的特许经营能和全美知名的品牌并驾齐驱，这将立即创建Johnny's Lunch在消费者中的信任度。

另一方面，Johnny's Lunch运用处于前沿的POS系统刺激增长。在商店，POS系统利用电子收银机或手持扫描器捕捉业务数据。公司主管从MICROS中选择了MICROS3700 POS系统，在Johnny's Lunch扩张时，所有特许经营商均使用该系统。好的POS系统有助于企业监控库存、控制浪费并帮助企业遵守政府规则（例如，如果食物制作时间过长，收银机声音噪杂，或如果任何违反劳动法的事情发生，系统将自动提醒雇员）。MICROS系统能做所有这些事，并存在其他优势。这个系统给Johnny's Lunch的印象是它容易理解、容易操作，且MICROS是个大公司，销售商遍及全美，这就意味着当Johnny's Lunch在全美扩张时，MICROS能继续满足公司需求，并简化新的特许经营控制。这个系统也让公司容易跟踪顾客习惯等有用数据，如与顾客打包外带相比，顾客在餐堂的消费。

直到最近，该公司排他性地使用手提电脑和两个POS系统来运营。现在Johnny's Lunch引入了一个专为顾客定制的DELL DIRECT服务器，以后将会增加新的服务器，一是为收集市场数据，一是为连接各地的POS系统，这些是IT改革的一部分。Johnny's Lunch还计划更新它的网站，使其成为一个门站，这将允许所有特许经营操作者投放订单和下载相关信息。

问题

1. 描述Johnny's Lunch的企业模式和企业战略。当Johnny's Lunch开始扩张时它面临什么挑战？
2. 管理者使用什么或计划使用什么系统来应对挑战？它们是什么类型的系统？每种系统在帮助Johnny's Lunch克服这些挑战的过程中起到什么作用？
3. 本章所描述的其他什么系统有助于Johnny's Lunch的扩张？
4. Johnny's Lunch试图扩展到全美，你认为它能成功吗？请解释？

MIS行动

访问Johnny's Lunch网站（www.johnnyslunch.com），然后回答以下问题：

1. 这个网站的目标受众是什么人？这个网站的目标是什么？它方便受众使用吗？在吸引顾客方面它有什么用途？这个网站支持公司的企业战略吗？
2. 这个网站上提到了多少个特许经营？它们位于何处？关于公司的扩张战略，这些信息能告诉你什么？

2.3 横贯企业的系统

复习我们所描述的各种类型的系统，你可能会担心一个企业如何管理这些系统中的所有信息。事实上，让一个公司中不同类型的系统一起工作是个严峻的挑战。这个问题有几种解决方案。

2.3.1 企业应用系统[⊖]

一个解决方案是实现企业应用（enterprise applications）系统，它们是一些横贯企业各种职能领域的系统，集中于执行企业的企务过程，且包括所有层次的管理。企业应用有助于企业实现更高的生产率并更加灵活，它协调企业过程使之更加紧密，并集成过程组使之关注于高效的管理资源和改善客户服务。

企业应用共有4种类型：企业系统、供应链管理系统、客户关系管理系统和知识管理系统。企业应用在职能和企业过程上加以集成，从而提高组织整体的水平。图2-7描述了这些企业应用的架构，它包含跨组织的过程，在某些情况下，范围甚至延伸至客户供应商，以及其他的重要的合作者。

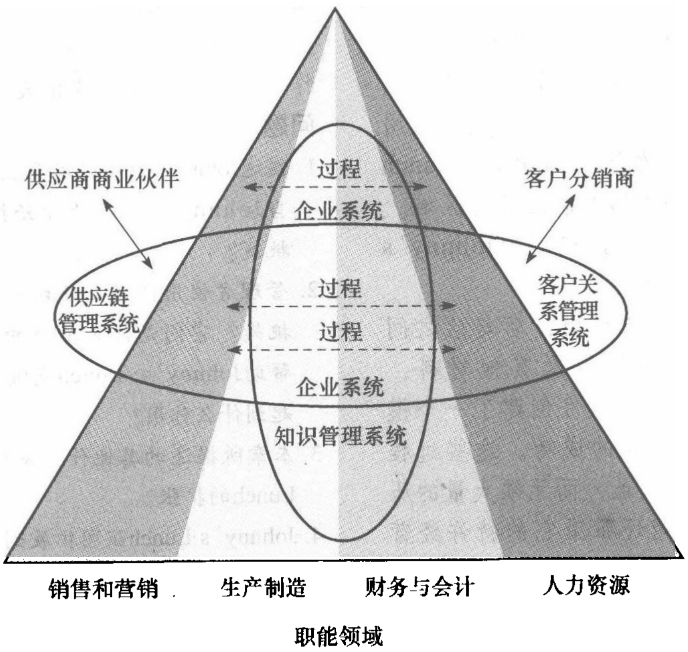


图2-7 企业应用架构

1. 企业系统

一个大型组织通常包含各种不同类型的信息系统，它们围绕不同的组织职能、组织层次和企业过程建造，之间不能自动交换信息。在孤立的系统中，数据的分割降低了组织的效率和绩效。例如，销售人员不能及时被告知制造部门订单信息，仓库是否有货，制造部门很难用这些数据制定生产计划。

⊖ 在不造成混淆的情况往往简称为企业应用。

企业系统，也被称做企业资源规划（enterprise resource planning，ERP）系统，它从制造和生产、财务和会计、销售和市场、人力资源等职能系统收集数据，并存于中央数据存储，从而解决数据分割问题。信息原本分割于不同的系统，现在整个公司很容易共享，有助于公司不同部门更加紧密地一起工作（见图 2-8）。

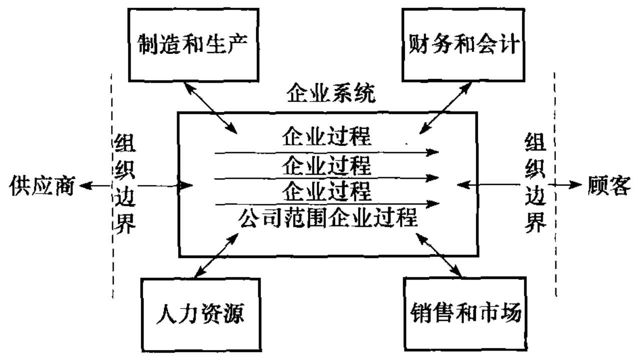


图 2-8　企业系统

例如，当客户投放一个订单，数据流会自动到达受其影响的部门，仓库接到订单信息后，会提出订购产品，并调度运输。仓库通知工厂补货。会计部门得到通知给客户开具发票。客户服务代表跟踪每一步的订单进展，通知客户订单进展状态，这协调了企业不同部门，既增加了顾客的满意度又降低了成本。

Air Liquide 是世界领先的工业和医用气体供应商，在全球有 500 多个生产点，其中 250 个在欧洲。经过几年的开发和改进，公司实现了服务于这些生产点的各种系统，并且由于公司并购，维护的系统数量增加。公司在欧洲有 800 个孤立的应用系统运行。为了给系统不协调的地方打补丁，不利于公司达到欧洲安全标准，很难在欧洲实现产品跨国运输。正在实现的 mySAP ERP 系统，将原先地方掌控的企业过程中央化，通过支持公司整体活动的集成软件替代其以前纷乱如麻的独立系统。Air Liquide 现在拥有一组公共应用程序、一致的企业过程和集成的主数据，也允许分公司某种程度的灵活性，以适应地区条件（SAP AG，2007）。

2. 供应链管理系统

供应链管理（supply chain management，SCM）系统有助于企业管理企业和供应商的关系。这些系统帮助供应商、采购公司、分销商和后勤公司分享订货、生产、库存以及产品和服务递送信息，这样它们就可以更好地组织和调度资源、生产与分配。其最终目的是以最小的成本和最短的时间生产合适数量的产品，并从源头送到消费终点。

由于信息自动地跨组织流动，供应链管理系统是跨组织系统的一种形式。你将在本书中发现其他形式的跨组织信息系统，这些系统均能通过电子化连接顾客和外包工作给其他公司。

图 2-9 显示了世界领先办公家具设计和制造商 Haworth 公司的供应链管理系统。该公司在北美的 15 个制造厂设在北卡罗来纳州、阿肯色州、密歇根州、密西西比州、得克萨斯州、加拿大安大略省、阿尔伯塔和加拿大魁北克省等地。

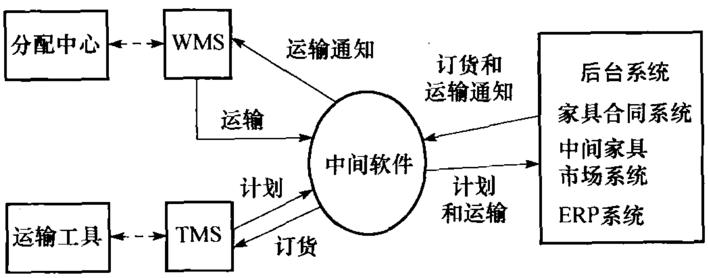


图 2-9　供应链管理系统实例

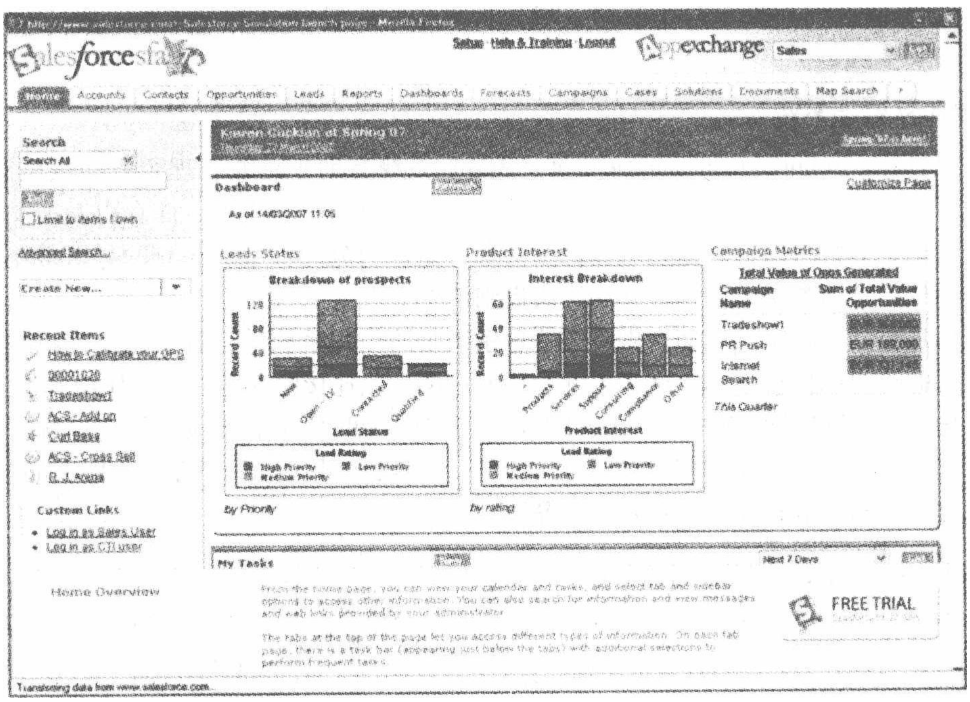
Haworth 的运输管理系统（TMS）考察顾客订单、工厂调度、车辆费率和可用性、船运成本等以产生最优最低成本的递送计划。这些计划每天制定，每 15 分钟更新一次。TMS 和 Haworth 的仓库管理系统（warehouse management system，WMS）协同工作，WMS 跟踪和控制从分销中心到顾客的成品流。TMS 启动运输计划，WMS 根据空间、设备、仓库和人员条件指挥物流。Haworth 利用特殊的“中间件”连接 TPS 和 WMS 至订单输入、制造计划和运输计划，并在各种应用系统间传递顾客订单、运输计划和运输通知。

3. 客户关系管理系统

客户关系管理（customer relationship management，CRM）系统帮助企业管理自身和客户之间的关系。CRM 提供信息，协调销售、市场和服务等信息，并且有利于企业获得最大化回报、较高的顾客满意度和回头率。这些信息有助于公司识别、吸引、维护顾客；提供服务激励顾客并增加公司收入。

CRM 系统由多个沟通渠道综合、集成信息，包括利用电话、电子邮件、无线设备、零售点或者互联网。详细的、准确的顾客信息有助于公司增加市场竞争力和提供高质量的客户支持。

例如，从事进口和在美国分销车辆的分销商 Saab U. S. A，应用 Oracle-Siebel 系统 CRM 自动化开展分销工作，对分布于分销商网络、顾客服务帮助中心和领导管理中心的数据进行集成。CRM 系统对每一个 Saab 顾客提供了全方位的服务，包括以前的服务问题和所有已收到的该顾客的市场沟通。这个系统可以评估导购的销售结果，并找到正确的特许分销处和销售员。由于实现了 CRM 应用后，Saab 的导购销售增加，从 38% 上升到 50%。顾客满意度从 69% 上升到 75%。



4. 知识管理系统

公司产品和服务的价值不仅取决于它的硬件资源，而且取决于它的无形资产。某些公司做得比其他公司好，因为它拥有如何创造、生产和递送产品、服务的完备知识。公司知识是独特的，并能左右公司长期的战略利益。

知识管理系统（knowledge management systems，KMS）使组织能更好地捕捉和应用知识。这些系统收集所有公司内部相关的知识和经验，并使它在任何地方、任何时间需要时能方便使用，以改善企业过程和管理决策。它们同时也能连接公司至外部知识源。

KWS 支持知识的获取、存储、分发和应用过程，也支持创新知识和把知识集成到组织的过程，具体包括组织范围的管理和分发文件、图形及其他数字载体的系统；创建具有特殊领域的雇员合作知识系统，分发知识和信息的办公系统，以及容易创造知识的知识工作系统等。其他知识应用了智能技术，作为在巨量数据中发掘知识和识别模型的工具，它们给知识编码以便组织中的其他人使用。

我们将在第 9 章详细考察企业系统、供应链管理系统和客户关系管理系统，而知识管理应用将在第 11 章中介绍。

2.3.2 内联网和外联网

企业系统造成公司商务方式的深刻变化，实施企业系统的成本很高。为了协调企业的活动，许多不同的部门和雇员必须改变其工作方式和信息使用方式。没有资源投资于企业应用系统的公司使用内联网和外联网也能达到某种程度的集成。

内联网和外联网更像是一个技术平台，而非一个特殊的应用程序，值得一提的是，它们像是一种工具，公司用来增加集成并加速公司内部、客户和供应商间的信息流动。内联网和外联网运用和互联网一样的工具和通信标准来建造，用于分发信息给内部雇员，以及存储公司的政策、程序和数据。外联网是内联网扩充到公司外部的授权用户。我们将在第 7 章详细描述内联网和外联网。

内联网通常以一个门站为中心，形成一口对外，各个系统和文件应用互联网式的接口以单点方式存取数据。如果需要，这个单点可以个性化地适应特殊的企业和个人需要。它们可能也含有一些工具，用于发送电子邮件、协同工作和搜寻公司内部系统和文件。

例如，瑞士航空公司的内联网为销售提供导购、费用、统计、最佳实践、存取优惠计划、讨论组和合作空间等。这个内联网包含一种售票能力，能显示世界范围的空位，帮助销售人员和同事与旅行社协同工作，有助于填满空位。

公司可以连接其内联网至公司内部的业务系统，使雇员进行关键操作，如校核订单状态或者给顾客优惠。瑞士航空的内联网连接到其预约系统。

外联网可以理顺公司及其供应商和客户间的信息流。瑞士航空运用外联网通过自己的内联网给旅行社提供票价数据。GUESS 牛仔裤允许客户通过 ApparelBuy. com 网站订购商品。客户可以用外联网跟踪订单和配送。

2.3.3 合作和沟通系统：全球经济中的“互动”

拥有这些系统和信息，你可能很想知道它们可以做些什么？人们如何运用这些系统和信息，为达到共同的目标，协调计划和活动？信息系统不能做出决策、雇用或辞退员工、签订合同、达成交易或者调节商品价格。

在公司中执行这种决策的人员数量上升。麦肯锡公司最近一份报告指出，美国 41% 的劳动力从事互动职业，其中互动（谈话、电子邮件、演示和说服）是最重要的增值活动。蓝领生产岗位降至劳动力的 15%，业务处理工作（填报表和接收支付）占劳动力的 25%，更为甚者，互动工作仍在快速增长，自 1998 年以来新增的岗位中 70% 是“互动”性工作。

随着全球化的发展，公司拥有了全球团队，对于相同的项目，它们在不同的时区工作，需

要持续的互动和沟通，互动时间大大地扩展了。工作 7 天、每天 24 小时已不只是呼叫中心，更多的经理和雇员也纳入这个范围。

许多岗位，例如，销售代表、市场经理、股票分析员、公司律师、企业战略分析员或者运营经理需要分享信息并与他人互动。以下几种企业决策需要基于合作和互动。

- 服务收费是多少?
- 一个客户可能是我们的竞争者，我们应给他何种形式的折扣?
- 我们是否应和供应商签订一个 3 年合同，或者我们为了安全应该签一个 1 年合同?
- 我们是否应和最大的分销商做一个特殊交易，或者对所有分销商均同等对待?
- 我们是否应该把价目表公布于网上，我们的竞争者在网上能看到它吗?
- 我们应在哪里寻找新的商道?

在结构化的信息系统中，这些问题得不到解答。确实，这些系统只能帮助经理和雇员得到合用的信息。而完成这些决策需要的是面对面地和其他雇员、经理、供应商、客户沟通互动，以及创建允许他们沟通、合作和共享创意的信息系统。

我们现在简单地介绍几种企业范围的信息系统解决方案。它们包括基于互联网的合作环境、电子邮件和即时信息、通信工具（移动电话和其他移动设备）、社交网络、Wikis 和虚拟世界，等等。更详细的描述见第 7 章、第 10 章和第 11 章。

过去，这些合作和沟通系统并不被看做信息系统的基本构成，甚至不是 IT 管理所关心的。今天，情况改变了，我们的信息系统观点已扩展到这些重要的管理工具。

1. 基于互联网的合作环境

在世界不同地方一起工作的雇员团队需要有支持协同合作的工具。这些工具提供给团队文件存储空间、团队沟通专用电邮、团队日历空间以及网络视听环境，成员可以面对面地在网络视频会议中沟通互动（见第 1 章管理互动专栏）。这种产品包括 IBM 公司的 Lotus Sametime，相关的互联网会议系统有 WebEx、Microsoft Office Live Meeting 和 Adobe Acrobat。

2. 电子邮件和即时信息

估计全世界每天有 2 100 亿封合法的电子邮件信息，其中有 800 亿封出自美国。世界上有 1/6 的人使用电子邮件，大约每天送出 120 亿条即时信息，其中 80 亿条信息出自商业网络。电子邮件和即时信息已被公司作为主要的沟通和合作工具。

3. 移动电话和智能手机

在第 1 章我们已经描述了新的移动平台出现用于协调和运营企业，包括移动电话和智能手机，如 iPhone、黑莓等。120 多万个黑莓用户使用无线设备接收电子邮件、文本信息、即时信息、电话并和无线互联网连接。在美国有 3 000 万移动电话用户，其中 1/3 是商业订户（Telecommunication Industry Association，2008），移动电话今天已成为公司通信基础设施的基本构成，用来支持专家和雇员，他们最重要的任务是和同事、客户、供应商及管理者沟通、互动。移动电话、iPhone、黑莓是数字设备，它们产生的数据可以存在于公司的大系统中，以备以后评估并用于合法的会议记录。

4. 社交网络

我们大部分人都访问过社交网站，如 MySpace 和 Facebook，这种网站备有一些工具帮助人们在网上同他人互动。社交网站，如 LinkedIn. com 专门给企业家提供联网服务，而另一些网站则专为律师、医生、工程师和牙科医生服务。IBM 在它的 Lotus collaboration 软件中加入了连接部件，集成了社交网络性能。用户可以设置简介、博客、标示感兴趣的文件、并使用

在线论坛和他们的合作者沟通项目。社交网络工具将会很快成为公司互动工作中分享知识和合作的工具。

5. Wikis

Wikis 实际上是网站的一种类型，它使用户容易编辑文本和图形内容，而无须任何网页开发或程序技术知识。最知名的 Wiki 是 Wikipedia，它是全球最大的合作编辑参考项目之一。它依赖志愿者，无报酬，不接受广告，在美国有 350 万人使用，已成为全球最成功的百科全书，占领了在线参考市场的 20%。

Wikis 是存储和分享公司知识的理想工具。企业软件供应商 SAP AG 有一个 Wiki，是公司外人群的信息库，这些人包括客户和软件开发人员，他们编制和 SAP 软件互动的程序。过去，这些人在 SAP 在线论坛上提问和回答问题，但当人们一再提问相同的问题时，SAP 在线论坛不再是一个高效率的系统。

在英特尔公司，公司雇员于 2006 年建立了他们自己拥有的内部 Wiki，英特尔内部雇员已大约编辑了 10 万次，查看了 2 700 万次。最普遍的搜索是英特尔的首字母缩写词，如 “Employee Access Support Environment” 的缩写 EASE、“Plan of Record” 的缩写 POR 等。其他热门资源包括英特尔软件工程网页。Wikis 必将成为非结构化的公司知识存储库，部分原因是它比知识管理系统便宜，其内容更动态，更新速度更快。

6. 虚拟世界

在第 1 章案例分析中详细地描述了 Second Life，它是一个 3D 虚拟世界，那里有 1 400 万 “居民” 生活，Second Life 用图形表示这些人，把他们叫做 avatar。一些组织，如 IBM 和国际学校应用这个虚拟世界举办在线会议、培训、互动。真实世界的人以 avatar 为代表在这个虚拟世界约会、互动和交换思想。沟通以文本信息的形式开展，类似于即时信息。

2.3.4　电子企务、电子商务和电子政务

系统和技术正在使公司和客户、供应商及员工传统的伙伴间关系转化为应用网络和互联网的数字化关系。许多企业基于数字网络开展业务，在本书中我们称其为电子企务和电子商务。

电子企务（electronic business 或 e-business），是指用数字技术和互联网执行企业中的主要企务过程。电子企务包括公司内部管理的主要活动，以及协调供应商和其他企业伙伴的活动。它也包括**电子商务**（electronic commerce 或 e-commerce）。电子商务是电子企务的一部分，它涉及通过互联网买卖产品和服务，它也包括支持这些市场业务的活动，如广告、推销、顾客支持、安全、递送和支付等。

电子企务的相关技术给公共事业领域带来变化。各级政府正应用互联网技术给市民、雇员和企业递送信息。电子政务（e-government）是指应用互联网技术使政府办公数字化，并且使政府同市民、雇员和其他政府分支之间关系数字化。除了改善递送服务外，电子政务可以使政府的运行效率更高，通过容易取得信息和用网络与其他市民沟通，电子政务增强了市民的权利。例如，某些州的市民可以在线更新驾照或者失业福利，互联网成为即时移动的利益群体为政治活动和基金募集的有利工具。

2.4　企业中的信息系统职能

我们已经看到今天的企业需要信息系统来运营，它们应用了许多不同类型的系统，但是谁

来担负运营这些系统的责任呢？谁负责保证用于这些系统的硬件、软件和其他技术运行正确并得以更新呢？从企务的视角来看，终端用户应管理这些系统，但管好这些技术需要设立信息系统职能部门。

除了很小的企业外，所有的公司**信息系统部门**（information systems department）均为一个正式的组织单位，它负责信息技术服务。信息系统部门负责维护公司 IT 基础设施的硬件、软件、数据存储和网络。第 5 章将详细介绍 IT 基础设施。

2.4.1 信息系统部门

信息系统部门由信息系统经理和程序员、系统分析员、项目主管等组成的专家群体组成。程序员是经过严格培训的专家，他们编写计算机软件。系统分析员由信息系统团队和组织其他人员的联络者组成。系统分析员的任务是将企业的问题和要求转换为信息要求和系统要求。信息系统经理是程序员、系统分析员、项目经理、硬件经理、通信经理和数据库专家等组成的团队领导者，他也是计算机运行和数据录入人员的管理者。此外，外部专家，例如硬件供应商和制造商、软件公司、顾问常参加信息系统的日常运行和长期规划。

许多公司，信息系统部门是由**首席信息官**（chief information officer，CIO）主持。CIO 是企业高管，他主管公司中信息技术的应用。今天的 CIO 要求有很强的企务背景，也要有信息系统经验，以便发挥将信息技术集成进企业战略的作用。今天的大公司也有安全主管、首席知识官和首席隐私保密官，这些岗位和首席信息官很近。

安全主管（chief security officer，CSO）负责公司的信息系统安全，也负责加强公司的安全政策（见第 8 章）。有时这个职位也被称为信息安全主管，原因在于信息系统安全和场区硬件设备安全是分开的。CSO 负责用户和信息系统专家的安全培训，提醒管理层关注安全威胁和破坏，并维护安全政策和安全工具。

信息系统安全需要得到保护，数据变得越来越重要，公司收集了大量的数据，因而需要设立**首席隐私保密官**（chief privacy officer，CPO），CPO 负责保证现存的数据符合隐私法律。

首席知识官（chief knowledge officer，CKO）负责公司的知识管理计划。CKO 帮助设计发现新知识源的程序和系统，或者帮助组织和管理过程中现有的知识得到更好的应用。

终端用户（end users）是信息系统群体以外的人员代表，应用程序是为他们开发的。这些用户在信息系统的设计和开发中将起到越来越大的作用。

在计算技术时代的早期，信息系统组几乎由程序员组成，他们执行高度专业化的任务，但其中技术功能有限。今天，系统分析员和网络专家人数增加，他们和信息系统部门一起在组织中起到强力的变革作用。信息系统部门提出新的企业战略，建议生产和提供新的基于信息的产品和服务，并进行技术开发和组织计划变革间的协调。

过去，组织通常自己开发软件并管理计算设备。今天，许多公司转向由外部供应商提供这些服务（见第 5 章和第 13 章），而用自己的信息系统部门管理这些服务提供者。

2.4.2 组建信息系统职能部门

因为公司有多种形式，故而组建公司中的信息系统职能部门也有多种方式（见图 2-10）。小公司一般没有正式的信息系统组，它可能只有一个人负责网络和应用程序的运行，或者聘请一个顾问开展这种服务。较大的公司一般有独立的信息系统部门，其组建方式可能不同，这取决于公司的性质和利益。

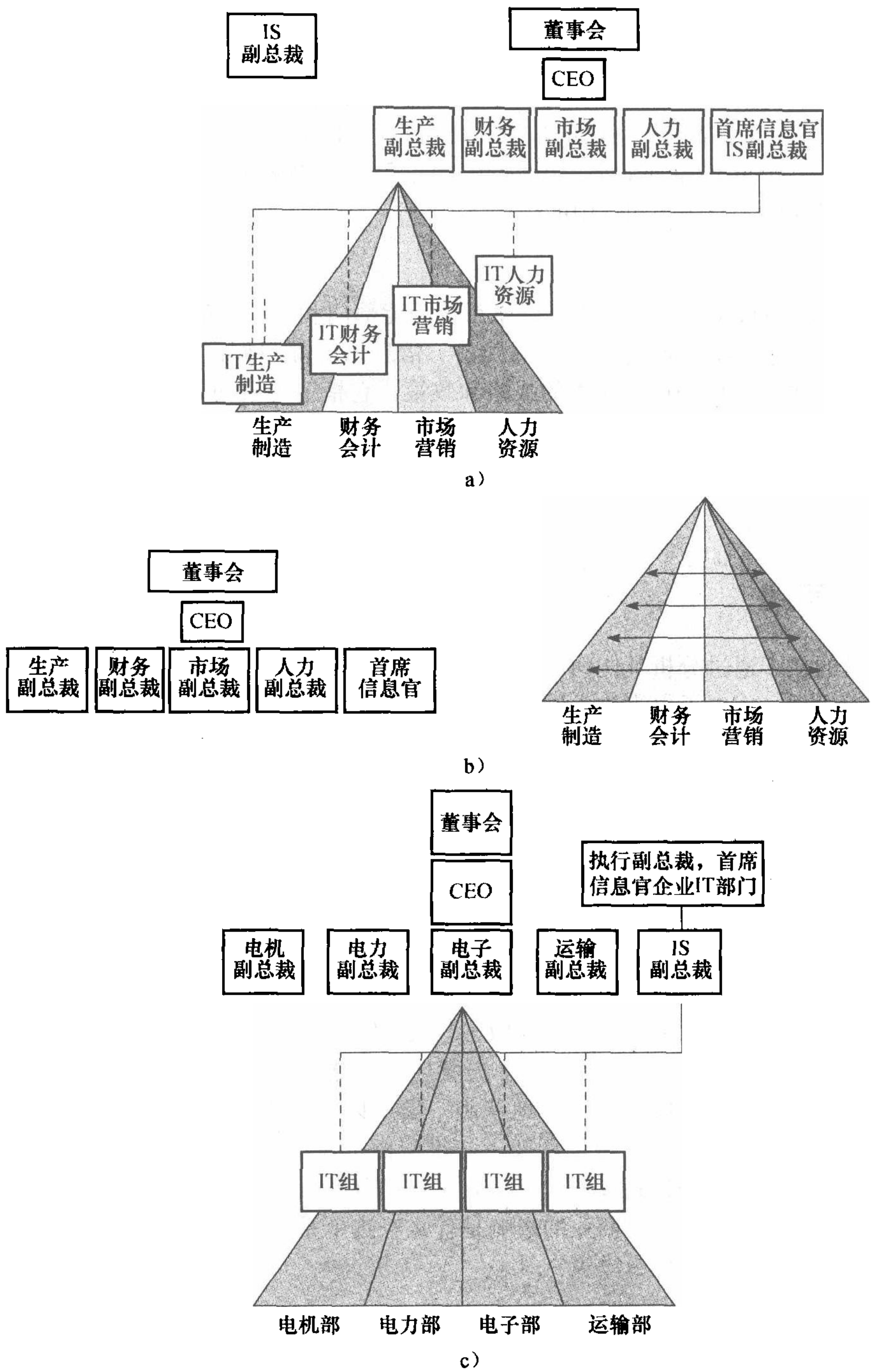


图 2-10　信息系统职能组织

有时你会看到一种分散的管理方式，在这种管理方式下，每一个企业职能领域有自己的信息系统部门和管理，通常向一个高管或信息主管报告。换句话说，市场部门有自己的信息系统组，制造部门和企业其他部门亦是如此。CIO 的责任是评审职能领域的信息技术投资和决策。这种方式的优点是系统的建造直接强调职能部门的业务需要。其缺点是，中央指导较弱，系统不兼容的风险高，每个部门的技术采购成本可能会增加。

另一种方式是信息系统部门像其他职能部门一样作为一个独立的部门运行，它拥有一批员工、中层经理以及高层管理组，以争取分享公司更多的资源。

大型公司，如《财富》100强，这些有多个事业部和生产线（如消费品生产部门或化学和添加剂部门），允许每个部门有自己的信息系统部门，各部门的信息系统组向高层中央信息系统部或CIO报告。中央IS部建立公司范围的标准、管理中央采购并制定公司计算技术平台演进的长期规划。这种模式是分散和集中的综合。

IT管治

信息系统职能应以多大程度集中？信息系统职能部门和企业职能部门有多大的权力决定系统的构建和管理？每个组织都有其自己的回答。信息系统部门如何组织属于IT管治问题的范畴。IT管治包括组织中应用信息技术的战略和政策，它指定决策的权力和责任框架，保证信息技术的应用支持企业的战略和目标，保证有效的管理和使用IT，保证IT的投资回收应做什么决策，对于如何做出这些决策并加以监管，具有高层IT管治的公司可以清楚地回答这些问题（Weill & Ross，2004）。

2.5 MIS实践

本节的目的在于通过分析具体问题让你获得实际经验。这些具体问题包括用新的信息系统应用改进企业过程，用电子报表改进供应商决策，用互联网软件设计高效率的运输路线。

2.5.1 经营决策问题

1. Don's木材公司，位于Hudson河畔，是纽约州一个最老的木材卖场。它拥有大量建筑材料，包括地板、装饰板、嵌线、窗棂、壁板和屋顶等。木材和其他建筑材料的价格经常变化。当一个顾客询问某种预制板的价格时，销售代表查看价目表，然后电话询问供应商最新的价格。供应商再查一个价格单，该价格单每天更新一次。供应商通常必须给销售代表打电话回复，因为供应商手边没有最新的价格信息。试评价这种情况的商业影响，用信息技术如何改进这种情况，必须做出什么相关决策。谁来做这些决策？

2. Henry's Hardware是位于加州的一个夫妻店，存储空间有限，近5年来租金翻番。店主深感压力，力图让每平方英尺尽可能多地获利。妻子以前从未保存过他们的库存和销售记录。当货运到时，货物马上就存储到销售货架上。供应商提供的发票只作税收用。当货物售出时，货物的号码和价格就人工登记到收银台上。店主自己判断需要补哪些货、上哪些货。他们经常因断货而招致损失。这种情况对商业的影响是什么？这个系统应当收集什么数据？系统应产生什么报告？系统改进要做出什么决策？

2.5.2 改善决策：用电子报表选择供应商

软件技能：电子报表日期功能，数据过滤，DAVERAGE功能

商业技能：分析供应商性能与价格

本练习中你将学到如何利用电子报表软件改善经营决策。首先你应建立一个电子报表，其中纳入供应商的原始业务数据。在电子报表软件中，你可以根据几个不同的判据滤除数据，从而为你的公司选择最好的供应商。

你开了一家公司，专门制造飞机部件。你有许多竞争者，他们正试着给顾客提供更低的价格和更好的服务，而你试图确定自己是否可以通过更好的供应链管理获利。表2-3是一个样表，

其中含有过去 3 个月来你们公司向供应商所订的所有项目。电子文件的栏目包括：供应商姓名、供应商识别码、采购者订单号、物品项目识别码和物品描述（对从供应商订货的每一个项目）、每项成本、订购数量、每个订单的总成本、供应商会计支付期限、订货日期和每个订货的到达日期等。

思考一个建议，说明你如何利用电子报表来做出决策以选择合适的供应商。识别选择供应商的几个判据，包括供应商按时送货的跟踪记录、供应商提供的支付期限，以及当多个供应商均能提供时该供应商提供的较低的价格等。用你的电子报表软件支持你的建议。

表　2-3

A5　Spacetime Technologies

Orders and Suppliers

	Vendor Name	Vendor No	Order N	Item No.	Item Description	Item Cost	Quantity	Cost per order	A/P Terms	Order Date	Arri
5	Spacetime Technologi	2	A0111	6489	O-Ring	$ 3.00	900	$ 2,700.00	25	10/10/08	10
6	Steelpin Inc.	6	A0115	5319	Shielded Cable/ft.	$ 1.10	17,500	$ 19,250.00	30	08/20/08	08
7	Steelpin Inc.	6	A0123	4312	Bolt-nut package	$ 3.75	4,250	$ 15,937.50	30	08/25/08	09
8	Steelpin Inc.	6	A0204	5319	Shielded Cable/ft.	$ 1.10	16,500	$ 18,150.00	30	09/15/08	10
9	Steelpin Inc.	6	A0205	5677	Side Panel	$ 195.00	120	$ 23,400.00	30	11/02/08	11
10	Steelpin Inc.	6	A0207	4312	Bolt-nut package	$ 3.75	4,200	$ 15,750.00	30	09/01/08	09
11	Alum Sheeting	5	A0223	4224	Bolt-nut package	$ 3.95	4,500	$ 17,775.00	30	10/15/08	10
12	Alum Sheeting	5	A0433	5417	Control Panel	$ 255.00	500	$ 127,500.00	30	10/20/08	10
13	Alum Sheeting	5	A0443	1243	Airframe fasteners	$ 4.25	10,000	$ 42,500.00	30	08/08/08	08
14	Alum Sheeting	5	A0446	5417	Control Panel	$ 255.00	406	$ 103,530.00	30	09/01/08	09
15	Spacetime Technologie	2	A0533	9752	Gasket	$ 4.05	1,500	$ 6,075.00	25	09/20/08	09
16	Spacetime Technologie	2	A0555	6489	O-Ring	$ 3.00	1,100	$ 3,300.00	25	10/05/08	10
17	Spacetime Technologie	2	A0622	9752	Gasket	$ 4.05	1,550	$ 6,277.50	25	09/25/08	10
18	Spacetime Technologie	2	A0666	5125	Shielded Cable/ft.	$ 1.15	15,000	$ 17,250.00	25	10/01/08	10
19	Spacetime Technologie	2	A0777	6489	O-Ring	$ 3.00	1,050	$ 3,150.00	25	10/29/08	11
20	Spacetime Technologie	2	A1222	4111	Bolt-nut package	$ 3.55	4,200	$ 14,910.00	25	09/15/08	10
21	Durrable Products	3	A1234	9399	Gasket	$ 3.65	1,250	$ 4,562.50	45	10/01/08	10
22	Durrable Products	3	A1235	9399	Gasket	$ 3.65	1,450	$ 5,292.50	45	10/03/08	10
23	Durrable Products	3	A1344	5454	Control Panel	$ 220.00	550	$ 121,000.00	45	10/09/08	10
24	Durrable Products	3	A1345	9399	Gasket	$ 3.65	1,470	$ 5,365.50	45	10/07/08	10
25	Durrable Products	3	A1346	9399	Gasket	$ 3.65	1,985	$ 7,245.25	45	10/05/08	10
26	Spacetime Technologie	2	A1444	4111	Bolt-nut package	$ 3.55	4,250	$ 15,087.50	25	09/20/08	10
27	Spacetime Technologie	2	A1445	4111	Bolt-nut package	$ 3.55	4,200	$ 14,910.00	25	09/25/08	10

Sheet3

Ready

2.5.3　运行通畅：用互联网软件设计高效运输路线

在本练习中你将应用和企业相同的在线软件工具去画出它们的运输路线，选出运输效率最高的路线。MapQuest 网站（www.mapquest.com）包含执行此计划的互动能力。该网站上的软件能计算两点的距离，提供详细的到任何地点的方向。

你是俄克拉何马州克里夫兰 Cross-Transport 卡车和递送服务公司的调度员。你的第一个调度是运送办公设备和家具，由印第安纳州的 Elkhart（在 Eastern Blvd. N. 和 Prairie Street 的交点）到马里兰州的 Hagerstown（Eastern Blvd. N. 和 Potomac. Ave. 的交点），你必须找到这两个城市的最有效路径。用 MapQuest 去发现这两个城市间最短距离的路径，再用 MapQuest 去发现最短耗时的路径。

小　结

1. 什么是企业过程？它们和信息系统有什么关系？

一个企业过程是一组逻辑上相关的活动集合，它具体是指企业如何执行某个特殊的任务，它代表一个组织协调工作、信息和知识的独特方式。经理需要注意企业过程，因为他们决定了组织执行企业任务的好坏，他们也可能是战略优势的源泉。每一个主要的企业职能都拥有企业过程，

但许多企业过程是跨职能的。信息系统能使部分企业过程自动化，它们有助于组织重新设计和理顺这些过程。

2. 系统如何为企业中的各层管理服务？

服务于运行管理的系统是业务处理系统（TPS），如工资系统或订单处理系统，它跟踪企业运行必需的常规业务流。管理信息系统（MIS）和决策支持系统（DSS）支持中层管理。大多数MIS报告是TPS信息的压缩，没有深入的分析。DSS运用先进的分析模型和数据分析能力支持结果的唯一性和快速变化的管理决策。高管支持系统（ESS）支持高层管理，它常以图形和图表的形式提供数据，并通过一个门站由多个内源和外源获得数据。

3. 企业应用、合作和沟通系统以及内联网如何改善企业性能？

企业应用（企业系统、供应链管理系统、客户关系管理系统和知识管理系统）设计用来协调多个企业职能和企业过程。企业系统将企业关键的企业职能和企业过程集成到单一的软件系统，用以改进协调、效率和决策。供应链管理系统有助于企业管理自己和供应商的关系，从而使计划、进料、生产、递送产品和服务最优化。客户关系管理系统应用信息系统协调企业与客户之间的关系，和客户互动以使公司的收益和顾客的满意度最优。知识管理系统使公司能优化创新、分享和传播知识。互动是最重要的价值附加的岗位，将获益于合作和沟通系统。内联网和外联网用互联网技术标准，由分散的系统汇总信息，通过网页的形式呈现给用户。外联网是使用互联网技术，为公司与外界信息交流而建立。

4. 电子企务、电子商务、和电子政务有何不同？

电子企务（e-business）是指用数字技术和互联网去执行公司的企业过程。它包括内部的企业过程以及协调供应商和其他外部实体的过程。电子商务（e-commerce）是电子企务涉及通过互联网进行采购、销售货物、服务的那部分。电子政务（e-government）是指用互联网和网络技术使政府和事业单位与市民、企业和其他政府实体的关系数字化。

5. 企业中信息系统职能的作用是什么？

信息系统部门是个正式的组织单位，负责信息技术服务。其任务是负责维护信息基础设施中的硬件、软件、数据存储和网络等。该部门由专家（如程序员、系统分析员、项目领导）和信息系统经理组成，往往由CIO领导。

关键术语

首席信息官（chief information officer，CIO）
首席知识官（chief knowledge officer，CKO）
首席隐私保密官（chief privacy officer，CPO）
安全主管（chief security officer，CSO）
客户关系管理（customer relationship management，CRM）
决策支持系统（decision-support systems，DSS）
数字表盘（digital dashboard）
电子企务（electronic business，e-business）
电子商务（electronic commerce，e-commerce）
电子政务（electronic government，e-government）
终端用户（end users）
企业应用系统（enterprise applications）
企业系统（enterprise systems）
主管支持系统（executive support systems，ESS）
信息系统部门（information systems department）
信息系统经理（information systems managers）
跨组织系统（interorganization systems）
信息技术管制（IT governance）
知识管理系统（knowledge management systems，KMW）
管理信息系统（management information systems，MIS）
门站（portal）
程序员（programmers）
供应链管理（supply chain management，SCM）
系统分析员（systems analysts）
业务处理系统（transaction processing systems，TPS）
虚拟世界（virtual world）

复习题

1. 什么是企业过程？它们和信息系统的关系如何？
   - 定义企业过程并描述它们和企业性能的关系。
   - 描述信息系统和企业性能的关系。
2. 信息系统如何为企业各层管理服务？
   - 描述 TPS 的性质和它在企业中所起的作用。
   - 描述 MIS 的性质并说明它与 TPS 和 DSS 的不同。
   - 描述 DSS 的性质并说明它与 ESS 的不同之处。
   - 描述 TPS、MIS、DSS 和 ESS 之间的关系。
3. 企业应用、合作和沟通系统以及内联网如何改善企业性能？
   - 说明企业应用如何改善企业性能。
   - 定义企业系统并描述它们如何改变企业工作方式。
   - 定义供应链管理系统并描述它如何使企业获利。
   - 定义客户关系管理系统并描述它如何使企业获利。
   - 描述知识管理系统在企业中的任务。
   - 列出和描述各种类型的合作沟通系统。
   - 说明内联网和外联网如何帮助公司集成信息和企业过程。
4. 电子企务、电子商务和电子政务有何不同？
   - 区分电子企务和电子商务。
   - 定义并描述电子政务。
5. 企业中信息系统职能的作用是什么？
   - 描述信息系统职能如何支持一个企业。
   - 比较程序员、系统分析员、信息系统经理、CIO、CSO、CKO 所扮演的角色。

讨论题

1. 企业如何利用信息系统来支持图 2-1 所示的订单实现过程？什么是这个系统应捕捉的最重要的信息？阐述你的答案。
2. 企业应用与技术决策一样十分关键。你同意这种论述吗？为什么？

合作和团队工作

识别管理决策和系统

3~4 个同学一组，利用《商业周刊》、《福布斯》、《财富》、《华尔街日报》或其他商业杂志，抑或利用网络做研究，找到一位公司的高层经理，收集一些信息，如这位经理做些什么，他在公司扮演什么角色，识别该经理工作的组织层次和职能领域，列出这个经理必须做出的决策类型以及该经理要做出这些决策所需的信息类型，列表说明。你的小组建议信息系统如何提供这些信息。

JetBlue 遇到麻烦

2000 年 2 月 JetBlue 开始每天飞往佛罗里达的 Fort Lauderdale 和纽约州的 Buffalo，它承诺在预算内提供顶级的服务。该公司以其新的空中客车 A320 为特征，配备了皮椅、个人电视，而每个旅客的单程票价仅为 99 美元。

JetBlue 之所以可以提供这样相对奢华的飞行，它依靠的是运用信息系统使其关键过程自动化，如机票销售（在线销售为主）和行李处理（电子标牌跟踪行李）。JetBlue 自豪于它的“无纸

过程”。

JetBlue 在信息技术上进行投资使公司能以大公司70%的成本运营并获利。与此同时，JetBlue实现了较高的满座率、雇用非工会工人并达到高达50%的顾客保留率。

最初，JetBlue 只是一个供应商、一种飞机的模式：空中客车 A320。这种方式使公司的运营和维修标准化，节约显著。首席信息官杰夫·科恩（Jeff Cohen）对 JetBlue 的信息系统应用同样的简则优（simple-is-better）策略。

科恩在设计信息系统的扩展网络时几乎排除了微软的产品。（JetBlue 的预约系统和飞机管理系统以及机组人员和调度全部外包给供应商运行。）运用供应商提供的技术框架，科恩就能依赖顾问和外包而保持较少的内部人员和内部开发项目。其优点是稳定和聚焦于技术花费。JetBlue 在信息技术上只花费了其收入的1.5%，而其竞争对手则为5%。

JetBlue 的技术策略帮助它为顾客体验了愉快的飞行经历。正像它的总裁和运营主管说的：“某些人说航空公司的优势在于燃料，但本公司强于它的信息基础设施。”JetBlue 一直处于 J. D. Power 和联合顾客满意评估的首位。JetBlue 相信它已学会了聪明地工作。

最大的问题是，当航线扩展时，JetBlue 能否维持这个战略，能否一直成功。在2006年年底，该公司在50个城市每天飞行500架次，年收入24亿美元。沿用这种策略，到2007年 JetBlue 每5周购买一架飞机，每架5 200万美元，JetBlue 的成功在继续，顾客在增长。

2007年2月14日，警钟响了。一场暴风雪袭击了纽约市，触发了一系列事件，威胁到 JetBlue 的优秀声誉以及它与顾客的亲密关系。JetBlue 做出了一个维护调度的糟糕决策，相信可怕的气候会转好。JetBlue 通常避免预先取消航班，因为旅客们宁愿延迟到达目的地，也不愿在机场露宿或住旅馆。如果航空公司预测正确，那么它的航班收入就不会受影响，并且当天计划乘机的旅客也会非常高兴。大多数其他航空公司当天较早地取消了航班，相信这是一个慎重的决策，即使旅客会感到不便并造成经济损失。

其他航空公司是对的。9架 JetBlue 飞机离开了肯尼迪国际机场的登机口，在跑道上待了至少6个小时，结果飞机的轮子要么被冻住，要么跑道被冰覆盖，飞机无法移动，不得不需要设备解冻或移动飞机。旅客在飞机狭窄的机舱中待了10多个小时。水、食品供应减少，厕所开始受损。JetBlue 发现自己处于顾客和公共关系的双重危机。

由于公司指出飞机最终可以起飞，结果 JetBlue 等待了很长时间申请对滞留旅客提供帮助。同时，由于天气条件和其他公司取消或延迟航班，导致顾客涌向 JetBlue 的预订系统，它无力对付这个冲击。与此同时，许多飞行员和机组人员也一样滞留。更有甚者，JetBlue 没有一个系统能呼叫下班的机组，并指出他们的重组路线。

跑道上挤满的飞机和疲惫的、不到位的机组人员迫使 JetBlue 取消了更多的第二天的航班，即星期四的航班。这种取消一天接着一天，直至接近一周，在美国总统日假期 JetBlue 也没有提供重新订票的机会。在第六天，JetBlue 取消了包括11个机场在内的600个航班中的139个航班。

JetBlue 最终得以恢复运营，但它送给旅客的慰问品很少，这些人滞留机场多日，错过了与家人约定的假期。最终，1 100多个航班被取消，而 JetBlue 损失了3 000万美元。航空业素以低边际利润和高固定成本为标志，这意味着即便很短的利润干涸，例如4天的停业，也可能造成承运者财务的灾难后果。

通过这次灾难，JetBlue 的 CEO 戴维·尼尔曼在众目睽睽之下面临承担责任和道歉。他多次说道：“我们热爱旅客，我们为这事震惊，会做出一系列的道歉。”

尼尔曼也向媒体承认 JetBlue 的管理不够强，它的通信系统不适用。分配飞行员和机组的部门责任太小。某些航班人员不能和安排其航班的人员取得联系。由于通信中断，飞行员和航班人员不到位，而公司员工既不知道他们在哪里，也不能告诉他们应该到哪里去。

JetBlue成长得过快了，其低成本的IT基础设施和系统跟不上企业的发展。JetBlue习惯于从信息系统和员工“瘦身”两方面节约资金。在正常环境下，“瘦身”后的员工团队足够处理所有的运营，而所用的计算机功能却远远不足。暴风雪暴露了JetBlue基础设施的脆弱，旅客再登录、处理行李、分派机组人员等成为不可能完成的任务。

虽然尼尔曼在一个电话会议中坚持JetBlue的计算机系统不应该为这次灾难受到指责，但是批评指出，JetBlue没有系统去跟踪下班的机组和丢失的行李，其预约系统没有足够的扩容以满足顾客呼叫高峰。Navitaire公司总部设在明尼阿波利斯，为JetBlue主管预约系统，也负责其他12家折扣航空公司。Navitaire系统能同时适应650家代理，在正常环境下是够用的，但在情人节高峰时，其开足马力可以同时适应950个代理，而这仍然不够。

更有甚者，JetBlue找不到足够的合格的电话服务员。公司雇用了1 500个预约代理，他们主要在家工作，运用基于互联网的声音通信系统连接到Navitaire Open Skies预约系统。由于电话线拥挤，许多机票持有者无法确定其航班状态。某些呼叫者听到了一个录音，指导他们去访问JetBlue网站，但是网站无法登录，因为它不能处理蜂拥的访问者，结果许多旅客不知他们是不是应当去机场。

JetBlue没有系统可以跟踪丢失的行李。它只有一个系统可以储存旅客托运的行李数量和行李的标签号，但它不能记录行李有没有启运以及行李的位置。在搁浅的机场，JetBlue代理无法察看丢失的行李是否在未申报的行李堆中。过去，JetBlue管理层认为不需要这种系统，因为机场人员能查找旅客记录指出谁拿了丢失的行李。然而，当取消了这么多的航班后，这个过程就失控了。

JetBlue有几个应用程序由外包供应商提供，该供应商是得克萨斯州的Sabre Airline Solution公司，由它管理、调度、跟踪飞机和机组，以及开发飞行计划。Sabre Flite Trac应用程序，作为和Navitaire系统的接口，给经理们提供飞行状态、燃料、旅客表和到达时间等数据。Sabre's Crew Trac应用程序跟踪机组分派，并使飞行员和机组人员能通过安全的门站存取他们的调度信息。JetBlue用了一个Navitaire的应用软件SkySolver以确定如何重新分派飞机和飞行员，来应对航线。JetBlue发现在情人节高峰时，SkySolver不能和JetBlue's Sabre应用程序快速地交换信息，甚至在这些系统一起正确的工作时，JetBlue也不能在系统中放入它的所有飞行机组，并进行重新分派。JetBlue没有系统保存下班机组的动向，而交费过重的电话线妨碍了机组成员呼叫公司总部，报告他们的位置和工作状态。

JetBlue从多方面吸取了这次的教训。在技术方面，公司部署了新的软件，它能送录制的信息给飞行员和航班人员，询问他们的可工作状态。当雇员回答时，他们提供的信息就会进入系统，并存储留作查用和分析。此外，尼尔曼承诺培训航空公司办公室100个雇员，用于作为受风暴严重影响的部门后援。

JetBlue企图强调它的顾客关系和形象问题，创建了顾客权利清单，强化顾客处理和公司行为标准。当JetBlue没有提供正确的服务时，它将受到惩罚；当顾客遭受糟糕的服务时，顾客将得到补偿。JetBlue规定，对一个延迟的飞机行李，处理的最长时间为5小时。该公司改变了它的运营哲学，从而在恶劣的天气提供更多的方便。

在这项变革开始一个月后，JetBlue测试它变革的机会来到了，2007年3月16日，面对美国东北部另一场暴风雪，JetBlue取消了215个航班，大约是每日上牌航班的1/3。由于取消得早，管理层希望它的飞行机组随时待命，而机场的登机口则保持清爽，以备空中的飞机返回。

JetBlue希望得到顾客的谅解，并能补偿损失。尼尔曼指出，其3 000万顾客中只有1万人在因天气恶劣导致的断航中遭受不便。2007年5月10日JetBlue董事会撤销了尼尔曼的CEO职务，任他为非执行主席。

在最近的年度报告中，JetBlue确认：“我们自动化系统的性能和可靠性对运行企业和有效的

竞争力非常关键”，“我们的网站和预约系统必须有足够的能力适应交通的高负荷和递送重要的航班信息”。这个报告呼吁替代和更新系统以保护企业免受灾害，并认为公司已经实现了安全测量、变化控制程序和灾害恢复计划。“然而”，JetBlue 认为，“我们不能保证这些安全测量对防止灾害完全合适。”

和其他航空公司一样，JetBlue 最近必须关注暴涨的燃料成本以及经济低迷带来的旅客需求下降，它们导致 JetBlue 的边际利润萎缩。为此公司不得不延迟扩张，收缩销售的座位数以控制成本，提高机票价格。当企业条件改善后，JetBlue 可以再扩张，但问题依旧：它的系统是否能凌驾于其任务之上？根据客户关系管理研究和顾问公司 Customers Incorporated 的管理伙伴 Liz Roche 说：“JetBlue 显示航空业仍处于一个青春期，尚有很多学习和成长之事要做。”

问题

1. 案例中的信息系统和企业职能是什么类型？
2. JetBlue 的企业模式是什么？它的信息系统如何支持这个企业模式？
3. JetBlue 经历了什么？哪些管理、组织和技术因素对这些问题负有责任？
4. 什么类型的信息系统和企业职能涉及 JetBlue 的问题？
5. 评价 JetBlue 对待危机的响应。该航空公司做出哪些解决方案？你认为 JetBlue 找到了正确的解决方案吗？你认为 JetBlue 还没有做出什么解决方案？
6. JetBlue 为未来做的准备程度如何？本案例中所描述的问题是否可能会再次重现？JetBlue 的哪个企业过程最容易遭到破坏？顾客权利清单有多大帮助？

CHAPTER

第3章 信息系统、组织、管理和战略

学习目标 Learning outcomes

3.1 能识别和描述组织的重要特征，这些是管理者成功建造和使用信息系统所必需的。

3.2 能评价信息系统对组织的影响。

3.3 能评价信息系统如何支持组织中经理的工作。

3.4 能分析信息系统如何为获竞争优势而支持各种企业战略。

3.5 能评价战略信息系统及其管理解决方案所带来的挑战。

开篇案例

eBay 微调策略

eBay 已经成为网络拍卖的同义词。它是第一批成功的网络拍卖商中的一员，爆发式发展为一个巨大的电子市场，在线店面有532 000家。2007 年 eBay 市场收入约达 770 亿美元。无数人在 eBay 上销售商品，数百万人通过 eBay 来贴补收入。ebay 现在拥有的实时用户达 8 300 万。

eBay 的收入主要来源于商品销售费用和拍卖佣金，还有部分收入来源于广告费，此外，还有一些收入来自终端对终端的服务，如 PayPal，它的服务解除了 eBay 的交易障碍，使 eBay 的交易速度加快。

不久以前，eBay 的增长策略集中于区域扩张，以及持续革新其网站上产品的品种和影响力。eBay 已经开始开发和寻求新产品、新服务，其中包括实时用户在互联网上的操作。它正在形成多元化投资组合，触及互联网每一个赚钱的领域：购物、通信、搜索和娱乐。

PayPal 可以使个人与个人之间通过互联网支付钱款，这给 eBay 带来了额外的交易佣金。eBay 在 PayPal 上的方式使其成为在线交易的标准支付模式，而这个业务中的 40% 并非来自 eBay。

2005 年，eBay 获得 Shopping.com（一个在线购物比较网站）的 Skype 技术，该技术可以提供免费或费用很低的网络语音电话服务。一些 eBay 传统上难以渗透的市场，如房地产、旅游、新车销售和高价收藏，与现在提供的服务相比，需要买家和卖家之间更多的沟通，而 Skype 提供的语音通信服务刚好可以解决这个问题。

eBay 正在寻求票据再销售网站 StubHub，并购买了分类广告网站 Craigslist 25% 的股权，还并购了 Kurant，现在 Prostores 技术有助于 eBay 用户设置在线店面。一些分析家认为，当 eBay 的个别并购成功时，其并没有创造预期中的协同效应，多样化已经弱化了 eBay 的核心业务——拍卖。

eBay 的拍卖业务也在发生变化。eBay 以固定价格销售大量商品，其固定价格销售收入已占总收入的 40%。以固定价格销售这种业务的增长比在线拍卖的增长速度快。亚马逊和其他竞争对手也在用固定价格吸引更多的消费者。为了转向这种模式，eBay 和网络零售巨人 Buy com 达成交易，以比零售商更低的服务费，在 eBay 上销售 DVD、电子产品、书籍和其他商品。2008 年 8 月，eBay 针对所有卖家，以“一口价”（buy it now）的格式填写固定价格商品，降低了其登记服务费。

夫妻经销商强烈反对，但 eBay 认为，由可靠的零售商以固定价格销售可以使在线购物以客为本，并有利于预测。“我们正在挑战我们过去业务的核心假设，” Stephanie Tilenius，eBay 北美区域总经理评价说，“不再关注于仅作为一家拍卖企业，我们现在正在寻找最佳的市场增长点。”这是否会带来大量的网络卖家，淡化 eBay 的品牌和声誉，使其成为一个跳蚤市场，还是会引导 eBay 向电子商务增长最快的方向发展？圈里人对此密切关注。

资料来源：Laurie J. Flynn, “EBay Is Planning to Emphasize Fixed- Price Sales Format Over Its Auction Model,” *The New York Times*, August 20, 2008; Brad Stone, “Buy. com Deal with Ebay Angers Sellers,” *The New York Times*, July 14, 2008, “Profit Climbs for eBay, but Auction Growth Is Slowing,” *The New York Times*, July 17, 2008, and “EBay's Leader Moves Swiftly on a Revamping,” *The New York Times*, January 24, 2008; Catherine Holahan, “eBay's Changing Identity,” *Business Week*, April 23, 2007; and Associated Press, “eBay Rethinks Its Ways as It Enters Middle Age,” accessed via CNN. com, June 18, 2007.

eBay 的故事说明信息系统有助于企业竞争并且有助于企业过程、信息系统和组织内外部环境的相互交融。它也说明保持竞争优势会遇到的挑战。

图 3-1 提醒我们注意开篇案例提出的重点。eBay 能获取互联网创造的机会优势。它开拓了在线拍卖，在那里个人可以销售物品给其他人。这个策略帮助 eBay 成为第一批最大的互联网零售商之一。至今 eBay 仍是互联网拍卖的同义词。

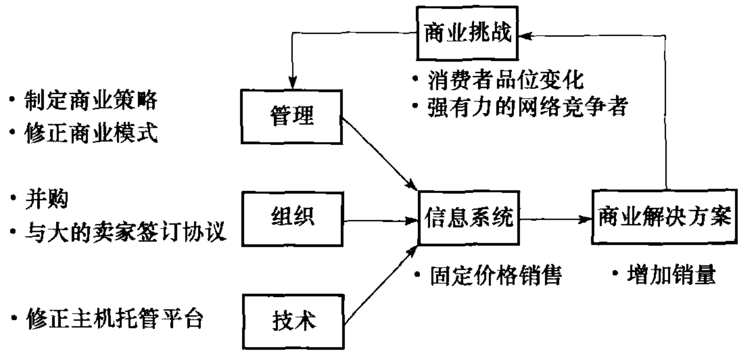


图 3-1

eBay 在一个快速变化的环境中运营，在那里顾客很容易重新选择价格更便宜、操作更快捷的其他在线零售商。随着时间的流逝，eBay 原来的策略不再能保持其获利和增长。面对竞争者亚马逊和其他在线零售商，eBay 开始失去市场份额，而这些竞争者能向在线卖家提供固定的价格和快捷的服务。eBay 必须调整它的策略和企业过程以保持竞争优势。eBay 借鉴其他互联网零售商，淡化其在线拍卖，转向与大公司如 Buy. com 合作，实行固定价格销售。今天它已成为庞大的、多样化平台，在那里很多不同类型的商业都可以加入电子商务。

3.1 组织和信息系统

信息系统和组织彼此相互影响。信息系统是经理们建造的，服务于商业企业的利益。同时组织必须认识到新技术的优势，愿意持开放接受的态度对待信息系统的影响。

信息技术和组织的互动是复杂的，受许多中介因素影响，如组织结构、工作方式、政治、文化、组织环境和管理决策等，如图3-2 所示。作为一名经理，你应当了解信息系统如何改变企业的社交和工作。如果不了解你的企业组织，你就不可能成功地设计新系统和了解现存系统。

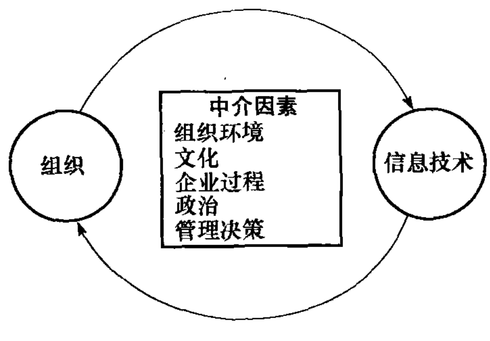


图 3-2 组织和信息技术的双向关系

作为一名经理，你可能是决策者之一，决定建造什么样的系统，系统包含哪些系统，以及如何实现这些系统。由于新的 IT 投资在你们企业引起的某些变化是不可能预见的，故而发生的后果可能也不符合你的预期。五年前谁能想象，电子邮件和短信息会成为商业沟通的主导方式，许多经理会“淹没”于每天 200 多封的电子邮件？

3.1.1 什么是组织

组织（organization）是一个正式的、稳定的社会结构，它从环境中获取资源，并通过生产将这些资源转化为产品和服务。这个技术定义关注于组织的三个要素。环境所提供的资金和劳

动力是首要的生产要素，组织（公司）通过生产将生产要素转化为产品和服务，产品和服务得到消费，反过来供应投入，如图3-3所示。

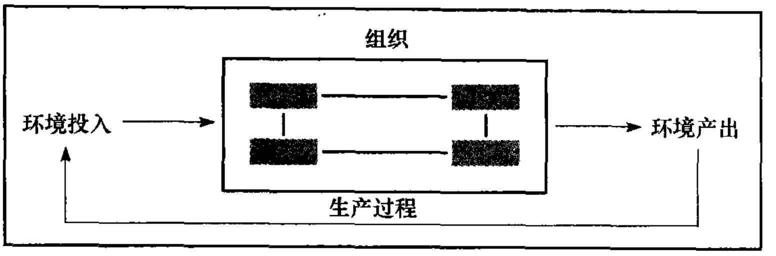


图3-3　组织的技术微观定义

一个组织与非正式组织（如朋友每周五相聚并共进午餐）在存续年限和办事规程上是较稳定的。组织是正式的、合法的实体，有内部规则和办事规程，它必须遵守法律。组织也有社会结构，因为它是社会元素的集合，就像一台机器，由阀门、凸轮、轴以及其他零件按一定方式组合构成。

这个组织的定义是有力的、简单的，但它对现实组织的描述不是很好。一个组织的较现实的行为定义是，组织是一个权利、特权、义务和责任的集合，它通过矛盾和矛盾的解决微妙地进行协调，如图3-4所示。

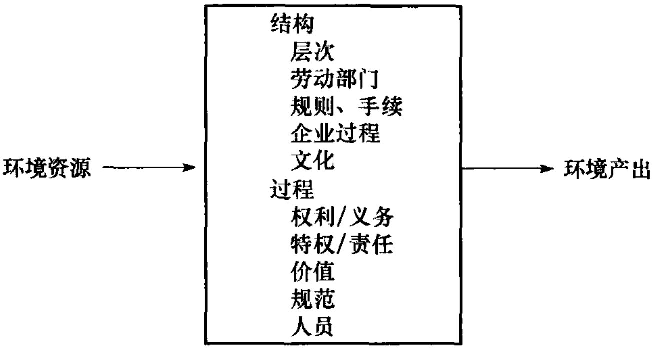


图3-4　组织的行为观点

组织的行为观点认为，组织中的员工形成了一定的工作习惯；他们隶属于现存的组织关系；他们和上级、下属一起制定工作计划，包括工作如何开展，工作量有多大以及在什么条件下完成工作。大多数这种安排在以前的规则手册中是没有讨论的。

这些组织的定义和信息系统技术有什么关系？组织的技术观点鼓励我们集中考虑，当引入技术变化时，如何投入以创造产出。公司可以看做具有无限延续性，资本和劳动力可以很容易地相互替代。但是组织的现实行为定义暗示，建造一个新的信息系统或改造一个旧系统，远比重新安排机器或劳动力付出的要多，因为某些信息系统打破了要花很长时间才能建立起来的权利、特权、义务和责任之间的平衡。

改变这些因素要花较长的时间，可能还具有破坏性，并且需要较多的资源来支持学习和培训。通常，要求一个新系统有效实施的时间会比预计的时间长，因为在技术系统实施和员工、经理学会使用系统之间存在滞后。

技术变化要求企业做出一些改变：谁拥有并控制信息；谁有权利存取和更新信息；谁做出员工安排、工作时间和工作方式等决策。这种复杂的情况迫使我们去关注工作方式的设计和实现产出所需要的过程。

组织的技术定义和行为定义并不矛盾，它们是相辅相成的。技术定义告诉我们成千上万的公司在竞争市场如何进行资金、劳动力和信息技术组合，而行为模型则带领我们进入个别公司内部去观察技术如何影响组织内部的工作。第3.2节将描述每种组织定义如何有助于阐明信息系统和组织之间的关系。

3.1.2 组织的特性

现代组织具有一定的性质，它们是具有清楚的劳动分工和专业化的官僚制。组织安排专家到权力的某个层次，在这个权力层级中，每个人都向其他一些人负责，这些人的权力是特定的，受限于企业内部的规章和过程。这些规则创建了一个公正的、普遍的决策系统。组织试图基于技术资格和专业水准（而不是个人关系）来聘用和提拔雇员。组织奉行效率原则：用有限的投入得到最大的产出。组织的其他特点包括：企业过程、组织文化、组织政治、组织环境、组织架构、目标、相关人员和领导风格。所有这些特性都会影响组织应用的信息系统类型。

1. 办事规程和企业过程

所有组织，包括商业公司，由于员工在工作中开发生产产品和提供服务的**办事规程**（routines），故而效率越来越高。Routines，有时叫做标准运行程序（standard operating procedures, SOP），是针对所有预期情况开发的规则、标准的程序和实际操作方法。员工们学习 SOP 后，他们会变得高效，随着效率的提高，公司就有可能降低成本。例如，当你患病就诊时，接待员有一套很好的程序来收集你的个人基本信息；护士有一套不同的程序来准备医生的问诊；医生则有一套诊断病情的程序。企业过程是这些办事规程的集合。企业是企业过程的集合，如图3-5所示。

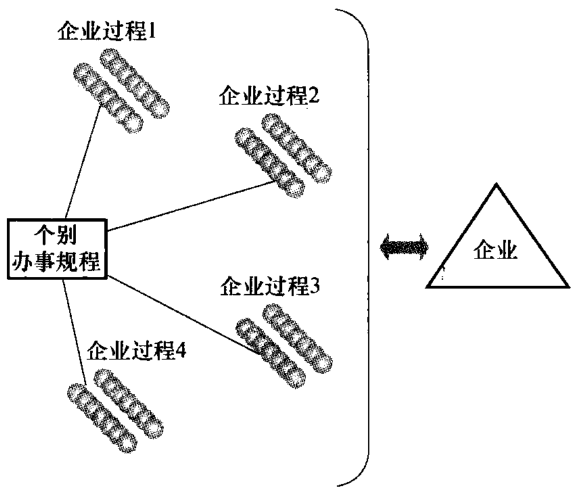


图3-5 办事规程、企业过程和企业

2. 组织政治

组织中的人具有不同的地位、不同的专业、不同的利益和不同的看法，结果自然会对资源、奖金和惩罚的分配持有不同的观点。经理和员工均无例外，结果在每个组织内部都会有矛盾、竞争以及为获得资源而发生的争斗。政治阻力是组织变革的最大困难，尤其在发展信息系统时更是如此。实际上，任何重大的信息系统投资必然带来企业的重大变化，包括企业目标、企业战略、企业过程和办事规程等，这也必然是一个政治投入事件。了解组织政治工作的经理，在新信息系统实施中，比缺少这方面技巧的经理更加成功。

3. 组织文化

所有公司均有公司基石以及无懈可击、无可争议的确定其目标和产品的设想。组织文化就是这些基本设想的集合，包括应当生产什么产品，如何生产，谁来生产，什么时候生产。通常，这些文化设想得到充分认可，但很少公开宣布。企业过程，这个企业产生价值的途径，也常常注入组织文化之中。

你所在的学校也存在组织文化。学校生活的几个基本假设是，教授比学生知道得多，学生入学的理由是学习，教学课程服从教学调度。组织文化是一个强大的、团结的力量，它能抑制政治矛盾，提高共同理解，接受办事规程，达到协同实践。如果我们都共享相同的基本文化假设，那么在其他事情上看法就容易达成统一。

与此同时，组织文化对变革尤其是对技术变革也是一个强大的约束，大多数组织愿意做任何事情来避免其基本假设发生变化。任何技术变化威胁到共有的文化假设时，常引起很大的阻

力。然而，很多时候公司唯一合理的途径是要使用一项新技术，它直接抵触现有的组织文化。当这种情况发生时，技术已经配备好而文化则需慢慢地调整。

4. 组织的环境

组织处于环境之中，它从环境中获取资源，又向环境供应产品和服务，组织和环境存在互动关系：一方面，组织依赖于组织的内外部环境，没有财务和人力资源，组织就无法存在，此外，组织必须按照政府法律法规运营，并且要顾及顾客和竞争者的行动。另一方面，组织可能影响它所处的环境。例如，企业形成联盟去影响政治；企业利用广告宣传影响顾客接受它们的产品。

图 3-6 显示了信息系统有助于组织接受环境变化，同时也有助于组织对环境采取行动。信息系统是重要的工具，它可以扫描环境，有助于经理识别外部变化并对外部变化做出反应。

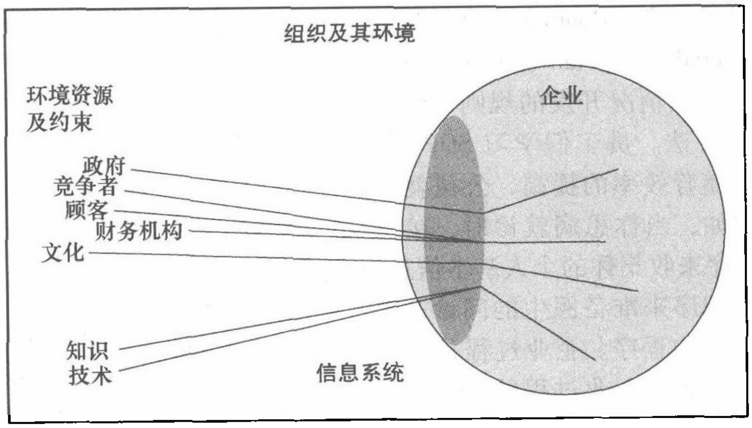


图 3-6 环境和组织的互动关系

环境的变化往往快于组织。新技术、新产品和大众品位、价值观（很多是由新的政府规则引起的）的变化加重了组织文化、组织政治和员工的负担。大多数组织不能配合大环境的变化而变化。建立于组织中的标准运行程序的惯性、改变现存秩序的政治矛盾，以及固守文化价值的威胁通常妨碍组织做出重大变革。年轻的公司通常缺少资源，难以在困难时期维持，故而 1919 年的《财富》500 强现在只剩下 10% 也就毫不奇怪了。

破坏性技术：乘风破浪 技术对组织的影响特别值得关注，因为它已成为一种破坏力量。有时一种新技术的来临有如海啸，可以摧毁沿途的任何东西。某些公司能创造海啸，并乘机攫利；另一些公司学得很快，能在现实运营中游刃有余；还有一些公司则面临关闭，因为它们的产品、服务和企业模式已经过时，它们做那些没必要再做的事可能效率还很高！还有一些情况，比如，企业无利可图，顾客获利。历史上破坏性技术的例子屡见不鲜，表 3-1 描述了一些过去的和未来有可能出现的破坏性技术。

表 3-1 破坏性技术：赢家和输家

技 术	描 述	赢家和输家
微处理器芯片（1971）	一个硅芯片上有成千上万甚至几百万个晶体管	微处理器公司（英特尔、德州仪器公司） 赢 晶体管公司（通用电气） 输
个人电脑（1975）	体积小、价格便宜、全功能的台式电脑	PC 制造商（惠普、IBM、苹果） 赢 芯片制造商（英特尔） 赢 大型计算机制造商（IBM）、袖珍计算机制造商（DEC） 输
PC 字处理软件（1979）	个人电脑上花费不高，可以进行文本编辑并具有一定排版能力的软件	PC 和软件制造商（微软、惠普） 赢 打字机行业消失 输

（续）

技 术	描 述	赢家和输家
万维网（1989）	全球数字文件数据库并且网页可以即时点击	在线新闻拥有者 赢 传统出版商（报纸、杂志、广播电视） 输
互联网音乐服务（1998）	具有可接受保真度的网上下载的音乐库	在线音乐收集拥有者（MP3. com、iTunes）、互联网骨干通信商（ATT、Verizon）、地区网络服务商 赢 唱片制造商和零售商 输
PageRank 算法	一种网页排序方法，主要是网页的关键词搜索	百度 赢 传统关键字搜索（Alta Vista） 输
网络服务软件	通过互联网提供在线软件远程访问	在线软件服务公司（Salesforce. com） 赢 传统盒装软件公司（微软、SAP、甲骨文） 输

破坏性技术是微妙的。作为“第一步先行者”的发明破坏性技术的公司，如果它们缺乏资源来实施这项技术或者未看到机会，则未必能获利。MITS Altar 8800 被广泛认为是第一个PC，但是它的发明者未得到第一的好处，第二行动者，或叫“步伐快的跟随者”如IBM和微软，收获颇丰。ATM是零售银行业的革命，而其创造者花旗银行的该项技术被其他银行复制，最后所有银行都使用ATM，结果利益几乎全给了消费者。百度不是搜索引擎的创建者，而是一个创新的跟随者，当大多数其他搜索引擎的市场份额极度收缩时，它就有可能成为领导者。

5. 组织的结构

组织均具有组织结构或组织形式，明茨伯格的组织分类如表3-2所示，一共有5种基本类型。

表3-2 按组织结构分类

组织类型	说 明	例 子
创业型组织	该组织类型处于动态变化的环境中。该类型结构简单，一般由最高的CEO进行管理	小的创业企业
机械型组织	该组织类型处于稳定的环境中，生产标准化的产品，由于集中式管理团队和集中式制定决策而占据优势	中型制造企业
事业部组织	一个公司分成若干事业部，每个事业部生产不同的产品或提供不同的服务	通用汽车
专业型组织	以知识为基础的组织，其产品和服务依赖于专家的专业和知识，在集中化较弱的组织中该类型占有优势	律师事务所、学校、医院
灵活型组织	该组织必须对环境变化快速做出反应，由大批的专家组成项目小组，项目小组的存续时间较短，并且集中式管理较弱	咨询公司如兰德公司

你会发现在一个企业中的信息系统以及这个信息系统所带来的问题，往往反映出组织类型。例如，在一个专业型组织中，例如医院，你常会发现并行的病人记录系统，有的属于医院行政、医生持有，有的则为护士和其他人所用。在小的创业型公司你常会发现，在匆忙中设计的简易系统很快会不敷应用。在较大的事业部组织中，你将发现这里没有单一集成的系统，代替的是每个地方或每个部门自己的信息系统站点。

6. 其他组织特点

组织都有组织目标并通过不同的方法达到目标。有的组织拥有强制目标（如监狱），另一些组织拥有功利目标（如企业），还有一些组织具有规范的目标（如学校、宗教团体）。组织服务于不同的群体或有不同的选区，有些首先惠及自己的成员，有些惠及顾客、股东或公众。各

个组织的领导形式可能存在很大不同。另外，组织执行的任务不同，使用的技术也不同。有些组织主要执行的是程序性任务，可以简化为正式的规则，很少要求进行人为判断（如制造汽车零件），另一些组织（如顾问公司）主要执行非规则任务。

3.2 信息系统对组织和商业企业的影响

信息系统已经成为集成的、在线的、互动的工具，深深地融入到大公司每分钟的运营和决策中。经过十年的发展，信息系统从根本上改变了组织的经济状况，大大增加了其为组织工作的可能性。经济学和社会学理论有助于我们了解IT所带来的变化。

3.2.1 经济影响

从经济学的观点来看，IT改变了相关的资本成本和信息成本。信息系统技术可以看做一个生产要素，它可以替代传统的资本和劳动力。随着信息技术成本的降低，信息技术用于代替历史上成本直线上升的劳动力，故而信息技术会造成中层管理者和文职工作者的减少（Laudon，1990）。

随着IT成本的降低，同样它也可以代替其他资本，如费用较高的房屋租金和机器。因此，我们可以预计经理会增加IT投资，原因在于它的成本相对于其他成本较低。

IT同样明显地影响到信息的成本和质量，并使信息经济学产生了变化。IT有助于企业扩大交易，因为它可以降低交易成本——当公司自己不能生产而在市场上购买时所引发的成本。根据**交易成本理论**（transaction cost theory），公司和个人均像其寻求降低生产成本那样寻求降低交易成本。利用市场费用高昂，包括定位和供应商沟通、监视合同投诉、购买保险、获得产品信息等。传统上，公司企图通过垂直集中化、扩大企业规模、雇用更多员工，以及建立自己的供应商和分销商来降低成本，像通用和福特所做的那样。

IT尤其是对网络的使用，有助于公司降低市场参与的成本（即交易成本），公司和外部供应商签订合同比使用内部资源更划算。最终，公司可以缩小规模（减少雇员人数），将工作外包给竞争性的市场比自己雇人做更便宜。

例如，通过计算机联结外部供应商，克莱斯勒公司从外部获得了所需零件的70%，使公司达到经济性。信息系统使思科和戴尔公司的外包生产成为可能，不用自己制造，而是外包给制造者，如Flextronics等。

图3-7表明，当交易成本降低时，公司规模（雇员人数）将缩小，原因在于公司在市场上容易买到产品和服务，不用再自己制造了。公司收入增加时，其规模可能保持不变，甚至可能缩小规模。例如，当伊斯曼化学公司1994年从柯达分出时，其收入为33亿美元，拥有24 000名全职员工。到2007年，其收入为68亿美元，而员工只有11 000人。

IT也可以降低内部管理成本。根据**代理理论**（agency theory），公司可以被看做自利个体（self-interested）中的“合约联结”，而不是统一的、利益最大化的实体。一个雇主“代理”员工执行工作。无论如何，代理人需要得到指导和管理，否则他们将会追求自己的兴趣而非雇主的兴趣。一个公司规模增大，其代理成本上升，雇主要花费更多的精力进行指导和管理。

IT可以降低获取和分析信息的成本，从而使组织降低代理成本，原因在于它使经理容易监控更多的员工。图3-8表明，减少总管理成本，IT仍可以通过缩减中层管理和文书人员使公司增加收入。

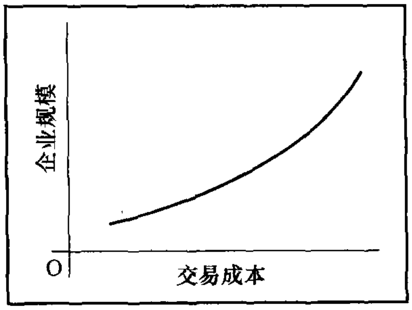


图3-7 IT对组织的影响的交易成本理论

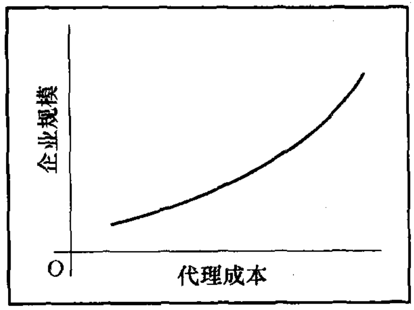


图3-8 IT对组织影响的代理成本理论

由于IT既降低了公司的交易成本，又降低了公司的代理成本，故而我们期望随着对IT的投资越来越多，公司的规模越来越小；公司的经理越来越少，而每个员工的创收越来越多。

3.2.2 组织和行为的影响

基于复杂组织的社会学理论也提供了一些新的IT应用为何引起公司变革以及如何变革的理解。

1. IT扁平化组织

大的官僚组织，其发展先于计算机时代，与新创建的组织相比低效率，变革慢，缺乏竞争力。某些这样的大组织已经缩小规模、减少员工和组织层次。

组织行为学研究者认为IT技术容易使层次扁平化，通过扩大对员工信息的传播，增加低层次员工的权力，提高管理效率，如图3-9所示。因为低层次的雇员接收了无须上级决策的所需要的信息，故而IT推动组织中的决策权力下放。由于员工的教育水平提高，所以他们能做出理智的决策。经理也能收到较及时准确的信息，从而较快地做出决策，故而需要的经理减少。管理成本的百分比降低，管理集团效率更高。

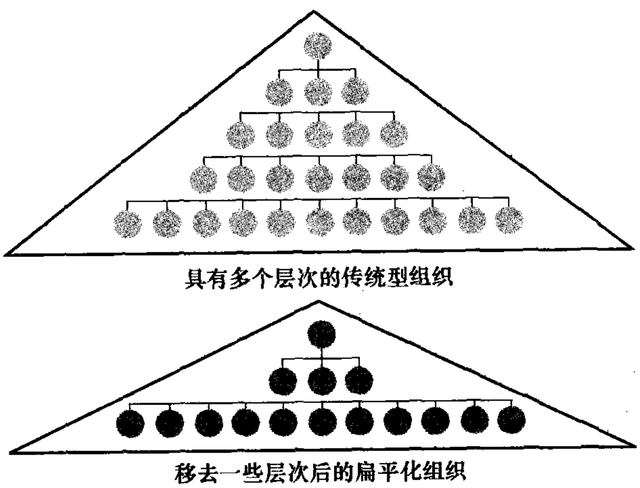


图3-9 扁平化组织

这个变化意味着管理的幅度扩大，使高层管理可以管理和控制更多的雇员。作为这个变化的结果，许多公司已经省去了几千个中层经理。

2. 后工业组织

后工业理论更多地根据历史学和社会学理论，而非经济学理论来支持IT，将使层次扁平化。在后工业社会，权威增加了依赖知识和竞争，而不仅是正式的职位。因而，组织的形状应扁平化，因为专家喜欢自己管理自己，故而当知识和信息在组织中普及时，决策应更分散。

信息技术可能鼓励项目建立由专家组成的网络组织，该组织为缩短一个项目的完成时间（如设计一辆新汽车），可能需要专家们通过计算机面对面地工作，一旦任务完成，成员就加入其他组织。全球咨询服务公司Accenture就是一个例子，它既没有总部，也没有正式的分部。它的186 000名员工中的大多数没有固定的工作地点，在49个国家的客户项目所在地工作。

谁能确保自我管理式团队不会误入歧途？谁来决定哪个人参加哪个工作，工作多长时间？当某人经常转换工作组织时，管理者如何考核其绩效？人们如何知道谁领导他的工作？上述问题要求有新的方式评价、组织和通知员工，并非所有公司均能做到真正有效。

3. 组织变革的阻力

信息系统不可避免地和组织的政治密切相关，因为它们影响着关键资源——信息的存取。信息系统可以影响一个组织中谁做什么，何时、何地和如何做。许多新的信息系统要求人员和办事规程变化，而这些可能刺痛涉入者，他们为培训和额外的付出可能得不到任何补偿。因为信息系统潜在地使组织的结构、文化、企业过程和战略发生了变革，故而当它们被引入时，常遇到重大的阻力。

有许多方式使组织的阻力形象化。Leavitt（1965）用钻石形来表达技术和组织的交互及其相互调整的性质，如图3-10所示。这里，技术被组织的任务、结构和人员所吸收、折弯和击败。在这个模型中，变革的唯一道路是同时改变技术、任务、结构和人员。某些作者谈及在引入创新前需要“组织解冻”，然后快速实现创新，并再冻结或制度化这个变革（Alter and Ginzberg，1978；Kolb，1970）。

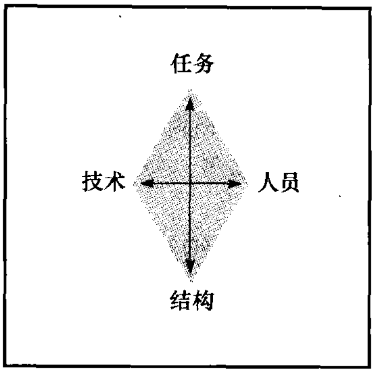


图3-10 组织阻力和技术在组织间关系中的相互调整

由于组织阻力如此强大，因此许多信息技术投资沉没，并未增加生产率。确实，项目失败的研究显示，大项目之所以失败没有达到预期目标，其共同原因不是技术的失败，而是组织和政治对变革的阻碍。作为一名打算投资IT的经理，你对人和组织工作的能力以及你对技术的感悟同知识一样重要。

3.2.3 互联网和组织

互联网，尤其是万维网，对企业和外部实体的关系具有重要的影响，甚于对企业内部的企业过程组织。互联网增加了组织信息和知识的存取性、存储量和传播性。从本质上讲，互联网使大多数组织能大幅降低交易和代理成本。例如，在纽约的经纪人公司和银行可以将它们的内部运行规程手册通过公司网站传给其远方的顾客，节省了几百万美元的分发成本。全球销售队伍可以通过网站或管理者用电子邮件接收即时的产品价格信息。某些大零售商的供应商可由零售商的内部网站提取即时销售信息，并及时补充订货。

基于互联网，企业可以快速重建一些关键企业过程，并把这项技术做成他们的IT基础设施。结果与过去相比，减少了企业过程、人员并使组织层次扁平化。

3.2.4 设计和了解信息系统的相关含义

为收到真正的效果，建造信息系统必须对它所用于的组织有清楚的了解。根据我们的经验，规划一个信息系统时要考虑的主要组织因素有以下几个方面。

- 组织所在的环境；
- 组织的结构：层次、专业分工、办事规程和企业过程；
- 组织的文化和政治；
- 组织的形式和领导风格；
- 受系统影响的主要利益团体，以及将使用系统的工作人员的态度；
- 设计帮助任务、决策和企业过程的信息系统类型。

3.3 应用信息系统达到竞争优势

考察每一个行业，你将会发现某些公司做得比其他公司好，其中总有一个出众者。在汽车行业，丰田可被认为是佼佼者。在在线零售业，亚马逊是领导者。在实体零售领域，全球最大的零售商沃尔玛是领导者。在在线音乐下载方面，苹果 iPhone 的下载率在音乐市场的占有率达到75%以上，是行业领导者。在数字音乐唱机的相关行业，iPod 是领导者。

比其他公司做得好的公司，我们认为它们具有超越其他公司的竞争优势：它们或许是具有其他公司得不到的特殊资源，或者它们能高效率地使用易得的普通资源，这通常源于它们有前沿的知识和信息资产。在回报增长、利润、生产率增长（效率）等任何方面，它们做得很好，最终经过长期运营将这些转化为比它们的竞争对手高的股票市值。

为什么有的公司做得比其他公司好？它们如何达到竞争优势？你如何分析和识别其战略优势？信息系统如何为战略优势做出贡献？迈克尔·波特的竞争力模型可以回答这个问题。

3.3.1 迈克尔·波特的竞争力模型

虽有争议，最广泛应用的竞争优势模型仍是迈克尔·波特的竞争力模型，如图3-11所示。这个模型给出了企业、企业的竞争者以及该企业环境的总览。前文我们阐述了企业环境和企业对环境依赖性的重要性。波特模型是关于企业总体环境的。在此模型中，五种竞争力塑造企业的命运。

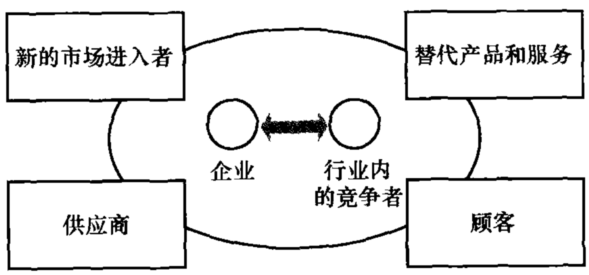


图3-11 波特的竞争力模型

1. 行业内的竞争者

所有的企业和其他行业内的竞争者分享市场空间，竞争者们连续以更新、更高的效率生产，引入新产品、新服务，开发品牌吸引顾客，减少顾客的转移成本。

2. 新的市场进入者

在劳动力和财务资源具有流动性的自由经济中，新企业总是不断进入市场。某些行业，进入的门槛很低，另一些则很难进入。例如，做比萨饼生意或其他任何小的零售生意会很容易，但是进入计算机芯片行业就很难且费用高昂，它要求高额的资金成本及丰富的经验和知识。新企业有几个可能的优势：它们没有老旧的厂房和设备；它们常雇用年轻的员工，这些人经验虽少但较喜欢创新；它们没有被过时的品牌拖累；它们与现有的行业占有者相比，有较高的积极性。这些优势也是它们的缺点：它们需要外界的财力建造厂房和购买设备，这可能费用高企，其员工队伍经验较少，只有很少的品牌认可度。

3. 替代产品和服务

几乎每一个行业，如果企业产品的价格过高，其顾客都有替代品可以选择。新技术总是在创造新的替代品，甚至石油也有替代品：乙醇可以替代轿车用汽油，植物油可替代卡车柴油，而风、阳光、煤炭和水力可替代工业电能。类似地，互联网电话可替代传统电话，进入各家的光缆电话线可以替代同轴电缆线。同理，互联网音乐服务让你能下载音乐到 iPod，就是 CD 唱片音乐店的替代。在你所处的行业中，替代品越多，你控制价格的能力就越低，你的边际利润就越少。

4. 顾客

一个获利的企业在很大程度上取决于它吸引和留住顾客（同时阻止他们走向竞争者），以及索要高价的能力。如果顾客很容易就选择竞争者的产品和服务，或者企业和竞争者的产品差异很小，所有价格均能及时地在透明市场竞争，则顾客的权力就会增加。例如，互联网上的大学旧书市场，学生（顾客）能找到现在大学教科书的多个供应商。在这种情况下，在线顾客与旧书公司相比就具有极强大的权力。

5. 供应商

供应商的市场权力对公司的利润有重大的影响，尤其是在它不能像其他供应商那样快地提升价格时。一个公司的供应商越多，它在价格、质量、供货时间上就能更大地控制供应商。例如，笔记本电脑的制造商总有多个键盘、硬驱和显示屏等相互竞争的供应商。

3.3.2 涉及竞争力的信息系统战略

当一个企业面对所有这些竞争力时应当做些什么呢？该企业如何应用信息系统抵消某种竞争力？你如何防止替代品，如何阻止新的市场竞争者？常用的战略有四种，这些战略都能应用信息技术和信息系统，它们是低成本、产品差异化、聚焦市场定位，以及维护企业与顾客、供应商的关系。

1. 低成本

利用信息系统达到最低的运营成本和最低的价格，典型的例子就是沃尔玛。通过应用神奇的库存补充系统，沃尔玛保持着最优存架和低价，成为美国零售业的领导者。当顾客在收银台付款以后，沃尔玛的连续补充系统立即直接送新货订单给供应商。销售点终端记录每一个通过结账台商品的条码，并直接传送一个购买订单给公司总部的中央计算机。这台计算机收集所有沃尔玛分店的订单并传送给供应商。供应商也可以运用网络技术存取沃尔玛的销售和库存数据。

由于系统快速补充库存，因此沃尔玛无须在自己的仓库中保存大量的货物，也无须投入过多的资金，这个系统使沃尔玛能够迎合顾客的需求调整库存。竞争对手，如西尔斯，投入的管理费高达总销售的27%。而沃尔玛应用系统降低成本，其管理费只占总销售的16.6%。零售行业的平均运营成本为20.7%。沃尔玛的连续补充系统也是一个高效率的顾客响应系统的实例。一个高效率的顾客响应系统直接连接顾客的行为至分销、生产和供应链。沃尔玛的连续补充系统提供了这样一个高效率的顾客响应。戴尔公司的按订货组装系统是高效率顾客响应系统的另一个实例。

2. 产品差异化

应用信息系统使新产品、新服务的应用成为可能，这大大提高了应用现有产品和服务的方便性。例如，2003年，eBay购入了一个电子支付系统PaePal使顾客容易支付，从而扩大了它的拍卖市场。苹果创造了iPod，这是一个独特的掌上数字唱机，并配以独特的网络音乐服务。通过继续创新，苹果推出了掌上iPod影像机和多媒体智能手机iPhone。

制造商和供应商正在利用信息系统创造产品和服务，以满足个别顾客的个性化需求。戴尔公司以按订单组装生产的方式向顾客直销电脑。个人、企业和政府代理机构可以直接从戴尔购买计算机，站在顾客的角度满足他们对电脑特性和部件的特殊需求。顾客既可以拨打免费电话投放订单，也可以利用戴尔网站在网上下订单。一旦戴尔的生产控制收到订单，它就指挥组装厂装配这台计算机，根据顾客指定由网上仓库提供零部件。

Lands End的用户可以通过公司网站订购牛仔裤、西裤、斜纹布裤和衬衣，公司可以按照他们的说明进行个性化剪裁。顾客将其服装尺寸输入网站上的一个引表，然后通过网络将顾客的

说明送到一台计算机中，该计算机为顾客开发电子的按尺寸制作的样本。这个个人样本通过网络送到制造厂，在那里用于驱动裁减设备。由于过程不要求附加的仓储和库存，故而公司几乎没有额外的生产成本，而向顾客收取的费用只略高于大批量生产的服装价格。Lands End 销售的14% 的衬衣和裤子现在都是个性化生产的。应用和大批量生产一样的资源，提供个性化剪裁的商品和服务的能力被称为大批量顾客化。

表3-3列出了一些已开发基于IT的产品和服务的公司，其他公司很难模仿，或至少需要很长时间才能模仿。

表3-3 IT驱动的新产品和服务提供竞争优势

单击采购：亚马逊	亚马逊掌握了单击采购技术专利，并以特许经营的方式授权给其他的零售商
在线音乐：苹果 iPod，iTunes	一个集成的手持唱机，有600多万首歌的在线歌库的支持
高尔夫俱乐部顾客化：Ping	顾客可以在100多万个不同的高尔夫俱乐部中选择，按单定制系统会将该选择在48小时内传到高尔夫俱乐部
在线账单支付：CheckFree. com	2008年6 300万家庭主妇在线支付账单
在线个人间支付：PayPal. com	能在个人银行账户间进行转账，也能在银行账户和信用卡账户间转账

3. 聚焦市场定位

应用信息系统能够做到聚焦市场定位，并在这个定位的目标市场上比竞争者做得更好。信息系统能利用生产和分析数据精细地调整销售和市场技术以支持这种战略。信息系统能使公司分析顾客购买模式、品位和偏好，从而，公司能在目标市场有效地投放广告，开展市场竞争活动。这些数据的来源包括信用卡业务、人口数据、超市和零售点结账台扫描的采购数据，以及顾客和网络互动、存取时收集到的数据。复杂的软件工具能发现大量数据中的模型和处理规则，用它们可以帮助决策。这些数据的分析推动了一对一营销，创造了基于个人偏好的个人信息。例如，希尔顿酒店的OnQ系统分析其所有酒店收集到的常客的详细数据，从而可以确定每一个常客的偏好和他的盈利能力。希尔顿利用这些信息给最具有盈利能力的顾客额外的优惠，如延迟退房等。客户关系管理系统具有分析这些庞大数据的能力，见第2章和第9章。

在组织互动专栏，描述了AutoNation如何挖掘顾客数据，以确定顾客最爱购买的产品和购买模式，然后利用这些信息做出库存决策。遗憾的是，他们在轿车制造商利用这些数据推动生产上遇到了麻烦。你在信息系统和组织关系上学习到的内容有助于你理解其中的原因。

组织互动专栏

底特律能做出顾客所需吗

汉堡王让你“随意挑选”，而你的地区汽车销售商可没有这样友好。一个典型的“随时可以买”的采购者走进经销店，带着一些想法，他打算花多少钱，在此价格内汽车应具备哪些性能。

许多经销商将给顾客订购一个顾客化的车辆，但是这样的订单将给交易增加6～8周的时间。如果顾客想要买现货，就必须在制造商当前现行配置、现行定价已运到的汽车中选择。尽管制造商给予激励和折扣以吸引顾客购买，但经销商的汽车存量仍然惊人。高库存、低周转使经销商蒙受损失，因为他必须借钱支付制造商的汽车费用。

AutoNation，美国最大的汽车经销商，也无例外。每年近180亿美元的收入，AutoNation是美国领先的汽车经销商。该公司在16个州拥有244个经销点，其销售量占全美新车销售的4%，但它也存在库存高、不易销售的困境。

汽油价格暴涨，加之美国经济疲软，导致问题变得更糟。美国经销商持有的

车量增长，尤其是耗油高的轻型卡车和SUV。底特律的汽车制造商损失了更多的市场份额给日本和韩国，它们适于生产低油耗-高效率的汽车。美国汽车制造商试图改造产品，但它们行动的速度不够快。

为什么汽车制造商不能生产顾客实际需要的汽车模式和类型呢？为什么他们不能生产更多的低油耗-高效率的车辆？一个理由是，它们的制造过程并非针对快速度的生产模式，而是针对生产厂的效率最佳。它严格的为制造商保持工厂的运行，而不顾雇员福利成本的上升。此外，汽车工人不管是否在工作，都要支付给他们高额工资，因而制造商希望工人所有的时间均在工作。推出符合顾客需求的车辆，保持资金回流，因为当汽车运到经销商处时，汽车制造商才能得到付款。美国汽车制造者必须提前3年预测其车型和制造要求，专家们说，美国有这么多工厂每天忙碌。

历史上，经销商是独立的，或是处于销售单一品牌的小型供应链，没多大议价的能力。他必须接受制造商给他的任何东西。随着供应链的增长，如AutoNation，经销商在商业关系中的权力增加。

几年来，AutoNation的CEO迈克尔·杰克森（Michael J.Jackson）给汽车三巨头施压，降低产量，按顾客实际需求制造汽车。AutoNation已经拥有利用汽车买主的偏好数据，以及最流行的车辆架构数据的经验。当这个公司整合了其几百个经销店的顾客数据时，这项工作就开始了。

AutoNation应用自己的分析软件，并得到DME的帮助，DME是一个定制直邮活动的专业咨询公司。这个系统将顾客分为62个组，根据接收到的信件将顾客归入这些组，同一组的人其认可的销售方式和要求提供的特殊服务类似。通过这些目标市场，特殊业务服务收入获得增长。AutoNation的目标是提供顾客需要的产品和服务，而不是通过这些数据筛选去发现想要现货的顾客。

AutoNation试图向汽车制造商提供这些市场信息。通过挖掘顾客数据，杰克森不仅能确定最大化需求模型，而且他还能在成千上万辆车中精确定位市场流行的汽车配置。这种方法，使制造商能集中制造这些车辆，其产量来源于这些数据。

福特、通用和克莱斯勒均对杰克森试图集成顾客数据和汽车制造过程表示支持，但把顾客需求和生产结合起来做得还不够。或许，每加仑汽油4美元的价格和未来的天价燃料将推动它们转变为以顾客需求生产。到那时，在市场信息和汽车制造真正相互依存以前，杰克森尚需奋斗。

资料来源：Jim Henry, “Can the Auto Industry Still Sell All Its Cars?” Business Week, July 16, 2008; Neal E.Boudette and Norihiko Shirouzu, “Car Makers’ Boom Years Now Look Like a Bubble,” The Wall Street Journal, May 20, 2008; Sarah A.Webster, “Detroit 3 Losing Buyers to Rivals,” Detroit Free Press, July 15, 2008; Neal E.Boudette, “Big Dealer to Detroit: Fix How You Make Cars,” The Wall Street Journal, February 9, 2007.

问题

1. 为什么AutoNation的库存有问题？为什么对汽车制造商，如通用、福特和克莱斯勒，也存在这个问题？这些问题如何影响AutoNation和汽车制造商的企业绩效？
2. AutoNation需要什么数据，以确定它的每一个经销商库存什么汽车？它如何获得这些数据？
3. 对这个问题AutoNation的答案是什么？AutoNation必须克服什么障碍来落实这个答案？这个答案有效吗？

MIS行动

打开AutoNation.com网站，考察它的所有特点和能力。然后回答下列问题：

1. 这个网站如何帮助AutoNation更紧密地联系顾客和潜在顾客？
2. AutoNation能从网站收集什么信息，以帮助它确定潜在顾客最喜欢的汽车和型号？

4. 维护企业与顾客、供应商的关系

运用信息系统有利于维护企业与顾客、供应商的亲密关系。克莱斯勒公司利用信息系统让供应商直接存取生产调度日程，甚至容许供应商决定何时、如何将供应品运至克莱斯勒工厂。这提供给供应商较多的订货提前期。在顾客方面，亚马逊保存顾客购买书籍和其他商品偏好的纪录，并能把其他顾客购买的目录推荐给他们。企业和顾客、供应商的紧密联系增加了**转换成本**（switching cost，从一个产品转换到竞争者的产品的成本），也增加了他们对你的企业的忠诚度。

表 3-4 总结了我们前面介绍的竞争策略。某些公司集中于其中一个策略。但你会发现许多公司同时追求几种策略。例如，戴尔公司试图同时强调低成本导向策略及其个人电脑客户化的能力。[⊖]

表 3-4　四种基本竞争战略

战　略	描　述	例　子
低成本	利用信息系统提供物美价廉的产品和服务	沃尔玛
产品差异化	利用信息系统使产品差异化，提供新产品、新服务	eBay，苹果，Lands' End
市场定位	利用信息系统进行市场定位	希尔顿酒店，Harrah's
企业与顾客、供应商的联系	利用信息系统开发企业和顾客、供应商之间的紧密联系	克莱斯勒公司，亚马逊

3.3.3　互联网对竞争优势的影响

互联网几乎摧毁了某些行业，并严重威胁到更多的行业。互联网也创造了全新的市场，成为成百上千种企业的基础。电子商务的第一波使书籍、音乐和航空的商业世界发生转变。第二波，八个新行业面临着相似的转变：电话服务、电影、电视、珠宝、地产、旅馆、账单支付和软件。电子商务的范围还在扩展，特别是在旅游、票据交换、娱乐、服饰、家用电器和家具等行业。

例如，印刷行业和旅游代理行业几乎被互联网替代。类似地，互联网也对零售、音乐、书籍和新闻业产生重大影响。同时，互联网每天还使新产品、新服务、新的企业模式和新的行业在 eBay 和亚马逊、iTune 上萌发。

虽然出现了互联网，但传统的竞争力分析仍然有效，只不过竞争更加激烈（Porter，2001）。互联网技术是通用的技术，任何公司均可以使用它，使竞争对手容易降低价格，使新竞争者容易进入市场。由于信息对任何人均适用，故而互联网提升了顾客讨价还价的能力，顾客可在网上快速地发现最低价格。利润下降很快。某些行业，如旅游行业和财务服务行业，受互联网的影响更甚于其他行业。在表 3-5 中，波特总结了互联网对行业结构的几种潜在的负面影响。

表 3-5　互联网对竞争力和行业结构的影响

竞争力	互联网的影响
替代品和服务	使替代品容易出现，以满足顾客需求和具体的功能
顾客的还价能力	提供全球价格和产品信息以改变顾客的还价能力
供应商的讨价能力	通过互联网采购，提高向供应商还价的能力。供应商也可以减少进入门槛，摆脱分销商、中介人而从中获利
新进入者威胁	减少进入门槛，无须销售力量、渠道、硬件设施。提供改进企业过程的技术，使新业务上轨道
现存行业内定位和竞争	扩展地域市场，增加业内竞争者，减少竞争者间差异。较难维持长期优势，追求价格竞争

⊖ 为了便于记忆，我们可以将以上四种战略译为“四化”战略，即成本最低化、产品差异化、市场定位化和供需亲密化。——译者注

然而，与互联网的负面评价相反，互联网也为树立品牌和创建忠诚顾客基础创造了新的机会，他们愿意支付售价高的新品牌，例如，雅虎、eBay、BlueNile、RedEnvelope、亚马逊以及众多的其他品牌。另外，和其他以IT为支撑的企业初创一样，某些公司在应用互联网方面远远好于其他公司，它为公司的成功创造了新的战略机会。

3.3.4 企业的价值链模型

虽然波特模型对识别竞争力和一般性战略的建议非常有用，但是对具体行动方案，它没有提供要达到竞争优势应当遵循的方法。如果你的目标是达到运营卓越，那么你该如何做企业价值链在此便有了用武之地。

价值链模型（value chain model）凸显了企业中可应用竞争战略的特殊活动（Porter，1985），以及信息系统中最具有战略影响的地方。价值链模型可以确认特殊的、关键的支撑点，在此企业可以利用信用技术更有效地加强竞争优势。这个模型把企业看成一系列或一连串基本活动，这些活动可以增加企业产品和服务的边际价值。这些活动可以分为主要活动和支持活动，如图3-12所示。

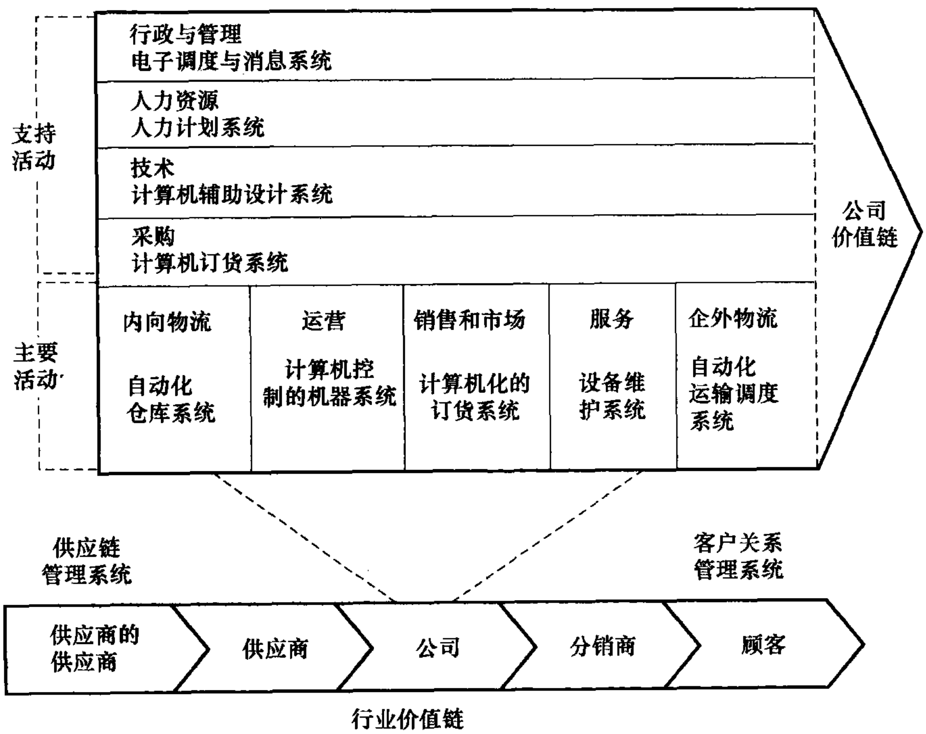


图3-12 价值链模型

主要活动（primary activity）是直接关系到企业系列产品的生产和分销，这些活动为顾客创造了价值。主要活动包括内向物流、运营、企外物流、销售和市场及服务等。内向物流包括为生产和分销接收、储存物料。运营将原材料转化为成品。企外物流担负储存和成品分配。销售和市场负责销售和促销企业产品。售后服务活动包括维护和修理企业的产品并提供客户服务。

支持活动（support activity）辅助主要活动，是使主要活动能够实现的活动，包括组织的基础架构（行政和管理）、人力资源（招聘、雇用、培训）、技术（改进产品和生产过程）和采购（购买输入）等。

在价值链的每一个阶段，你可以自问：“我们如何用信息系统改善运行效率，并且改进我们和顾客、供应商之间的关系?”这将迫使你审慎地考察，在每一个阶段你的价值链活动执行得如何，企业过程改善得如何。你也可以自问如何用信息系统改善企业和顾客、供应商之间的关系，他们在公司的价值链外部，但属于公司扩展的价值链，他们绝对是公司成功的关键因素。这里，供应链管理系统协调公司物流和采购的流转，而客户关系管理系统协调销售并支持企业和顾客的关系，这两个系统是由价值链分析形成的两个最通用的系统应用。我们将在第9章讨论这些企业应用。

应用企业价值链模型将引发你思考，你的公司的标杆管理是否不同于竞争者或相关行业其他公司的标杆管理，并有助于你识别行业最佳实践。**标杆管理**（benchmarking）是指将企业过程的效率和效果同严格的标准做比较，然后度量与标准相比，现行的绩效如何。**最佳实践**（best practices）常由顾问公司、研究机构、政府代理部门和行业协会识别，成为一致有效达到企业目标最成功的解决方案或解决问题的方法。

一旦你分析了价值链的各个阶段，你就能选择信息系统的应用。列出信息系统应用后，你可以决定先发展哪一项，然后做出你的竞争对手忽视的你自己企业的价值链改进，以达到竞争优势，运营良好，降低成本，增加边际利润，推进企业同顾客、供应商的关系。如果你的竞争者也做了相似的改进，那你至少不会处于竞争劣势——最糟糕的情况。

扩展企业的价值链：价值网络

图3-12显示了企业的价值链是连接到供应商、分销商和顾客的价值链。所有公司的绩效不仅取决于公司内部，而且取决于公司和直接的、间接的供应商、运输商（物流模式，如FedEx或UPS）及顾客的关系。

如何应用管理信息系统在行业中达到战略优势？与其他公司、行业的其他参加者协同工作，用信息技术开发行业内电子化的信息和交易标准，迫使市场参加者遵守这个标准。这有助于提高效率，减少替代品，提高了进入成本——新进入者不易进入行业。还有，行业成员可以建立行业范围的、IT支持的社团、论坛和通信网络，从而协调政府部门、外国竞争者、竞争行业关注的活动。

观察行业的价值链有助于你思考如何利用信息系统连接你的供应商、战略伙伴和顾客，从而使企业运营更有效率。公司的战略优势来源于你的价值链与其他市场参与者价值链的关联能力。例如，如果你是亚马逊网站，则你想要建立以下系统：

- 让供应商容易在亚马逊网站上开店并展示自己的商品。
- 让顾客容易支付货款。
- 开发系统，协调送货。
- 顾客能跟踪送货系统。

互联网技术可能使创建被称为**价值网络**（value web）的高度同步的行业价值链成为可能。价值网络是一个公司的集成，公司应用信息技术协调其价值链，共同为市场生产产品和提供服务。比起传统的价值链，价值网络更多是“以客为本”，很少以线性方式运作。

图3-13显示价值网络在本行业或相关行业中与供应商、顾客和贸易伙伴的同步企业过程。这些价值链灵活，适应供求的变化，作为对市场的反应，它们之间的关系可以或紧或松。公司可以通过优化价值网络来快速决定谁能以合适的价格提供顾客所要求的产品和服务，从而加速其进入市场和顾客响应的时间。

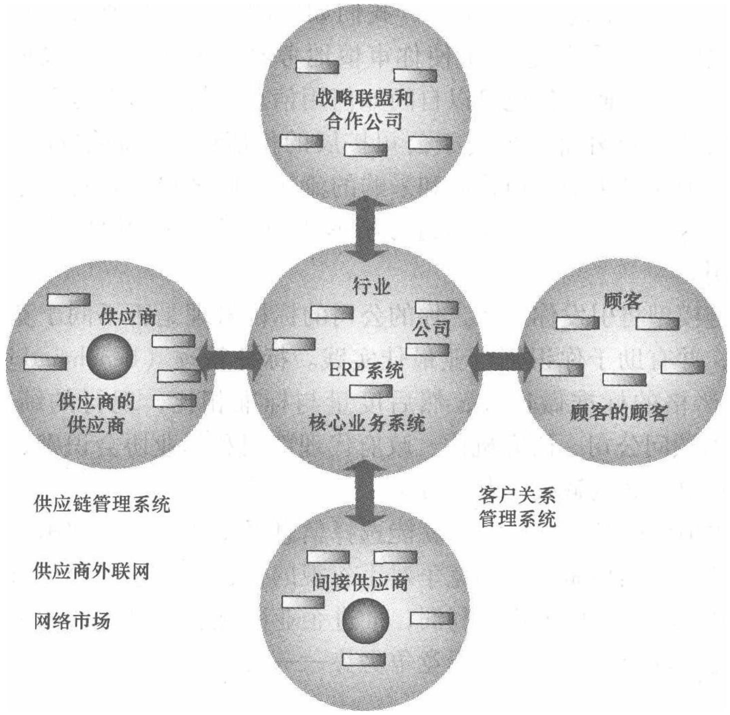


图 3-13 价值网络

3.3.5 协同、核心竞争力和基于网络的战略

一个大公司通常是一个企业的集合。常常，这个公司在财务组成上像一个企业战略单位的集成，其对公司的回报直接取决于所有战略单位的绩效。信息系统通过提高协同和核心竞争力可以改善这些企业单位的整体绩效。

1. 协同

协同的思想是，当某些单元的产出可以作为其他几个单元的投入时，两个组织共享市场和其中的专业知识，这种关系将降低成本并创造利润。比如银行和财务公司兼并，最近，摩根大通和纽约银行合并，美国银行和全美金融公司合并就产生了这样的效果。

信息系统在这些协同中的一种应用就是将分立的企业单元的运营联系在一起，因而它们的行动宛如一个整体。例如，和纽约银行合并后，这给摩根大通在北美提供了庞大的零售支行网络。信息系统有助于合并后的银行降低零售成本并增加了跨市场的财务产品。

2. 提高核心竞争能力

用信息系统提高竞争力还有一种方法，就是考虑用信息系统提高核心竞争力。其论点是所有企业单元的绩效将要增加到开发、创建核心竞争力的程度。**核心竞争力**（core competency）是一个活动，通过这个活动公司可以成为世界级的领导者。核心竞争力可能包括世界最好的微型零件设计者、最好的包裹递送服务或者最好的薄膜制造商。总之，核心竞争力依赖于知识，这些知识是多年经验的积累，是一级研究机构或重要人物研究文献，与外界新知识同步领先所获得的。

鼓励企业内部知识分享的信息系统能够提高企业竞争力。这样的系统有助于提高现有的竞争力，有助于员工关注外界新知识；这个系统也有助于企业在相关市场应用现有的竞争力。

例如，宝洁公司，品牌管理和消费创新的全球领先者，利用一系列信息系统来提高其核心竞争力。宝洁用内联网 InnovationNet 帮助人们在解决类似问题上分享思想和知识。这个系统连

接了世界各地负责研究开发（R&D）、工程、采购、市场、法律和商业信息系统的人，用一个门站提供基于浏览器的数据存取，包括各种来源的文件、报告、图表和其他资料。该系统有一个主题专家目录，这些专家可以通过点击链接，从而可以给出解决问题和开发产品的建议，并进行合作，该系统还可以链接企业外部世界各地的科学家和正在寻求创新产品的企业家。

宝洁销售300多个不同品牌的产品，属于不同的商业系列，如纺织和家居护理、婴儿和家庭护理、美容、健康以及快餐、咖啡和宠物护理等。它现在运用定制开发的试产管理软件来帮助各商业系列共享营销思想和市场竞争资料。这个系统支持战略计划、研究、广告、直接邮寄等，并能分析市场项目对商业的影响。

3. 基于网络的战略

互联网和网络的适用性使一种战略成为可能，这个战略便是公司通过联网或创建网络来获得优势。基于网络的战略包括网络经济、虚拟公司模型和企业生态系统。

网络经济 基于网络的企业模式能帮助企业从战略上获取**网络经济**（network economic）优势。在传统经济学（工业经济和农业经济）中，生产边际收益递减，投入生产的指定资源越多，产出的边际收益越少，直到达到一点，在这一点增加投入并无额外的产出。这就是边际收益递减定律，它是大多数现代经济学的基础。

在某些情况下，边际收益递减定律失效。例如，在网络中，增加一单位投入的边际成本近乎为零，而边际收益却比较大。电话系统或互联网上订户越多，价值越高，原因在于每个用户可以和更多的人联络。运营一个1 000个订户的电视台不会比运营1 000万个订户的电视台贵多少。社区的价值随着用户规模扩大而增加，而增加一个新成员的成本却是微不足道的。

从网络经济的观点来看，信息技术可能具有战略用途。公司可以应用互联网建立论坛和社区——拥有类似想法的顾客需要经验共享。这就构建了顾客的忠诚度和愉悦感，从而建立了企业和顾客的独特联系。eBay——在线拍卖网站的巨人和iVillage——妇女在线社区，就是这样的例子。二者都通过网络构建商业，用户已达百万；二者都利用网络和互联网通信工具建立社区。越多的人在eBay上提供产品，eBay对每一个人越有价值，因为产品列表上产品越多，供应商的低价竞争越激烈。网络经济也给商业软件供应商提供战略收益。越多的人使用软件和软件辅助产品，则软件和软件辅助产品的价值越高，并且会有一个较大的安装基数来证明产品的使用和供应商的支持。

虚拟公司模型 另一个网络战略是运用**虚拟公司**（virtual company）模型创建一个竞争型企业。一个虚拟公司，也称为虚拟组织，运用网络来联系人员、资产和创意，使之能和其他公司联盟，它不受传统的组织边界或地理位置的限制，制造产品，提供服务。一个公司可以利用别的公司的能力，而没有必要在地理上和该公司相连。虚拟公司模型是有用的，当公司发现由外界寻求产品、服务较为便宜，或者需要快速抓住市场机遇而自己又缺少资源与时间时尤为有用。

时装公司，如GUESS、Ann Taylor、李维斯和Reebok，寻求中国香港的Li&Fung公司管理生产和运输他们的服装。Li&Fung公司负责产品开发、寻找原材料、制定生产计划、保证质量和运输。Li&Fung没有任何纺织厂和机器，它将所有工作外包给世界各地37个国家和地区的7 500多个供应商。顾客通过自己的内联网下订单给Li&Fung。Li&Fung发送指令给合适的原料供应商和工厂，在那里生产服装。Li&Fung的外联网跟踪每一个订单的全部生产过程。

作为一个虚拟公司，Li&Fung保持了灵活性和适应性，因而它能生产客户的即时订单，以跟上快速变化的趋势。

企业生态系统（business econsystems）：**基石企业和专业定位企业** 互联网和新生的数字企业带来了企业竞争力模型的一些变化。传统的波特模型假设一个相对静态的环境、相对清晰的行业边界和相对稳定的一组供应商、替代品和顾客，其关注一个市场环境一个行业内的玩家。

代之以仅参与单一行业，今天的一些企业比较敏悟，它们参与一个行业群，行业群即提供相关产品和服务的行业集合（见图3-14）。企业生态系统是这些联结并非紧密但相互依赖的供应商、分销商、外包商、运输服务商和技术制造商的网络（Iansiti and Levien，2004）。

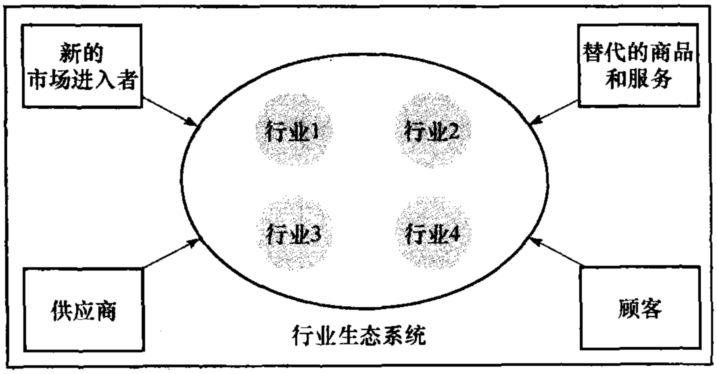


图3-14 一个企业网络系统模型

企业生态系统的概念建立在价值网络的想法上，主要的不同点在于合作是跨许多行业，而不只是许多企业。例如，沃尔玛和微软均提供由信息系统、技术和服务组成的平台，不同行业的几千个企业用这些平台提高他们自己的能力。微软估计4万多家企业用其Windows平台递送自己的产品，支持微软的产品，使微软公司的价值得到扩展。沃尔玛订货输入和库存管理系统是一个平台，几千个供应商将其用于实时存取顾客需求、跟踪运输和控制库存。

企业生态系统的特点是，它由一个或少数基石企业统领着这个生态系统并建造了平台以供其他专业定位企业应用。在微软生态系统中，基石企业是微软和一些技术生产商，如英特尔和IBM。专业定位企业包括几千家软件应用公司、软件开发商、服务公司、网络公司和顾问公司，它们既支持又依赖微软的产品。

信息技术在建立企业生态系统中扮演着强有力的角色。很明显，许多企业用信息系统建立基于IT的平台，供其他企业使用，从而发展成基石企业。例如，eBay创建了一个招投标和在线仓储的平台，500 000多家小企业每天使用它。在数字企业的世纪，我们期望更多地强调使用IT建立行业生态系统，因为加入生态系统，企业的成本会下降，当平台扩张时所有企业的利益都将增加。

个别企业应该考虑，它们的IT投资将使它们成为由大公司建造的较大的生态系统中有利可图的专业定位企业。例如，当考虑生产什么产品、提供什么服务决策时，公司应考虑现有的企业生态系统，这些产品是否和它们有关，如何运用IT加入这些较大的生态系统。

一个强大的、快速扩展的当代生态系统是移动互联网平台。在此生态系统中有4个行业：设备制造商（Apple iPhone、RIM Blackberry、摩托罗拉、LG和其他公司）、无线通信公司（美国电话电报公司、Verizon、T-Mobile、Sprint以及其他公司）、独立软件应用供应商（一般销售游戏、应用和铃声的小公司）以及互联网服务提供商（它是向移动平台提供互联网服务的供应商）。

每一个行业有它自己的历史、兴趣和驱动力。但这些元素有时一起合作，有时相互竞争，像移动数字平台生态系统那样的我们认为是新行业。苹果公司比其他公司做得更多，实现了综合这些系统为一个系统的管理。苹果的使命是销售iPhone，iPhone的功能强大有如当今的个人电脑。这些设备仅和无线电话供应商提供的高速宽带网一起工作。为了吸引较大的顾客基础，iPhone不仅仅是一个蜂窝电话。苹果将这个产品差异化，使其成为一个“灵巧电话”，具有能运行几千个不同的、有用的应用程序的能力。苹果自己不能开发所有这些应用，代之以依赖普通的、小的、独立的软件开发商，由它们来提供这些软件，而这些软件，顾客可以在iTunes商店买到。其背后是互联网服务供应商，当iPhone的用户连接到互联网时，他们就挣钱了。

iPhone 平台最成功的开发商之一是 Tapulous，它是一个硅谷的小型创业公司。Tapulous 开发和发布了两个免费的应用，一个是游戏 Tap Tap Revenge，模拟流行的娱乐中心舞蹈游戏；另一个是 Twinkle，它能让用户通过 Twitter 或 Tapulous 自己的网站送出应用信息。在 Twinkle 有 10 万用户时，这个游戏吸引的下载量达到 120 万个。虽然这个公司还没有从它的应用中赚一分钱，但某日当它取消优惠服务时，就有可能赚钱了。同时，苹果计划通过 App 专卖店，每年额外获得 3.6 亿美元的收入，苹果持有 30% 的收入。

3.4 为竞争优势使用系统：管理问题

战略信息系统常常改变组织以及组织的产品、服务和运营程序，使组织进入新的行为模式。通过成功地应用信息系统来达到竞争优势对企业而言是一个挑战，它要求精确的技术、组织和管理的协调。

3.4.1 持续竞争优势

竞争优势战略系统无法延续很长时间以保证长期获利。因为竞争者可能对抗和复制战略系统，故而竞争优势总是不能持续。市场、客户期望和技术总在发生变化，而全球化使这些变化更快、更不可测。互联网可能使竞争优势快速消失，原因在于所有公司实际上均可应用这个技术。经典的战略系统，如美国航空的 SABRE 计算机订票系统、花旗银行的 ATM 系统和联邦快递的包裹跟踪系统，得益于它们是该行业的第一个先行者。以后对手系统出现了，本章前面讨论过的亚马逊网站，是一个电子商务领导者，它现在面临来自 eBay、雅虎和 Google 的竞争。单一的信息系统并不能提供持久的商业优势。原本准备成为战略的系统，常常变成每一个企业在行业中存活的工具，或者它们也可能妨碍组织为了长远的成功，而做出战略变革。

3.4.2 IT 和企业目标结合

对 IT 和企业绩效的研究发现：①一个企业越能成功地将 IT 和其企业目标相结合就越能盈利；②只有 1/4 的公司有效地使 IT 和企业目标相结合。大约有一半的企业其获利来自 IT 和企业目标的结合（Luftman，2003）。

大多数企业做错了：信息技术只是作为信息技术而存在，没有很好地服务于管理和股东的权益。信息技术代替企业管理人员充当了给企业构建 IT 的任务，这些人声称不用懂 IT，而容忍 IT 的失败，认为 IT 是一个麻烦。这样的公司花费了巨大的代价，得到的却是糟糕的绩效。成功的企业懂得 IT 能做什么，怎么做，作为一个积极的角色，成功的企业构建 IT 的应用，并测量 IT 对收益和利润的影响。

执行战略系统分析

为了获得竞争优势而有效地结合 IT 和企业以及应用信息系统，经理们需要执行一个战略系统分析。为了识别提供企业战略优势的信息系统形式，经理们应问及以下问题：

1. 公司所处的行业的结构是什么？
   - 在本行业中正起作用的几个竞争力是什么？有没有行业的新进入者？在价格上，供应商、顾客以及替代产品和服务的相对力量如何？
   - 质量、价格或品牌是竞争基础吗？
   - 在本行业中变革的方向和性质是什么？变化和变革动力由何而来？
   - 行业现在用的信息技术是什么？本组织在应用信息系统方面是领先还是落后于本行业？

2. 对于本公司，企业、公司和行业的价值链是什么？
- 本公司如何为顾客创造价值链？是通过低价格和业务成本，还是通过高质量来为顾客和公司提供额外利润，企业创造价值的空间是什么？
- 通过最佳实践，企业是否有效理解并管理其企业过程？它是否从供应链管理、客户关系管理和企业系统中获得最大优势？
- 本公司掌控了其核心竞争力吗？
- 行业供应链和顾客基础在向有利于或有害于公司的方向变化吗？
- 本公司能从战略合作或价值网络中获利吗？
- 在价值链的什么环节信息系统能给公司提供最大价值？

3. 我们已经将 IT 和企业战略及目标结合了吗？
- 我们已经正式写出我们的企业战略和目标了吗？
- IT 是否正在改进正确的企业过程和活动以推广这个战略？
- 我们是否运用了正确的测量矩阵来测量目标的进展状况？

3.4.3 管理战略转移

本章所描述的战略信息系统的类型通常要求改变企业目标、顾客和供应商关系以及企业过程。这些社会技术变革对组织的社会和技术两个层面造成影响，可以考虑为**战略转移**（strategic transition）——社会技术系统层次间的运动。

这个变革常常模糊组织边界，包括内部和外部。供应商和顾客必须亲密相连，并可能分担相互的责任。经理们将需要考虑新的企业过程，以便协调公司和供应商、顾客和其他组织间的活动。这些组织变革要求相关的信息系统，它们非常重要，值得重视。在第 14 章，我们将更详细地考察组织变革。

3.5 MIS 实践

本节的目的在于通过分析具体问题让你获得实际经验，这些具体问题包括识别信息系统以支持企业战略；分析影响合并公司信息系统的组织因素；用一个数据库改进企业战略决策；运用网络工具了解汽车定价。

3.5.1 经营决策问题

1. 梅西百货在美国经营了近 800 家百货店。其零售店销售的商品包括男装、女装、童装、饰件、化妆品、家具、家用器皿等。高层管理决定梅西百货需要根据地区需求采选商品，包括服装和其他商品的颜色、尺寸、品牌样式等，上述这些都应当基于每个梅西百货店铺的销售模式。例如，在得克萨斯的商店存储的服装可能比纽约的服装尺寸较大，颜色较深，或者在芝加哥大街上的梅西百货店化妆品的种类较多，以吸引较时尚的买主。信息系统如何帮助梅西百货的管理层实现这个新战略？这个系统应当收集哪些数据以帮助管理层做出商品决策和战略支持？

2. 今天的 US Airways 是 US Airways 和 America West Airline 合并而成的。在合并以前，US Airways 可追溯至 1939 年，当时它只有传统的企业过程、机械化的组织和刻板的信息系统，该信息系统还外包给 Electronic Data Systems 公司。America West Airline 于 1981 年组建，其职工比较年轻，企业文化比较自由，管理着其自己的信息系统。公司合并要创造协同，涵盖 US Airways 的经验和美国东海岸的强大网络，以及 America West Line 低成本的组织架构、信息系统和美国西部航线。这两个公司合并以后存在什么组织特点？为了此战略的实现，应做出什么决策？

3.5.2 改进决策：用数据库明晰企业战略

软件技能：数据库查询和报告，数据库设计

商业技能：预约系统，顾客分析

在本练习中你将利用数据库软件为一个酒店进行预约业务分析，并用此信息调节酒店的商业策略和市场活动。

总统酒店是一个小的三星级酒店，位于新泽西州 Cape May 的大西洋海边，它是美国东北部的一个大众度假海岸。有 10 个房间临街，10 个房间面对海湾，看到海洋的视野有限；而其余 10 个房间在酒店的正面面对海洋。房间的租金取决于房间的选择、入住时间和每个房间的客人数。1 ~4 个客人的房费是一样的。第 5 个和第 6 个客人每人每天需外加 20 美元。客人住宿 7 天或大于 7 天可以给其房费 10% 的折扣。

过去 10 年该企业业务增长稳定。现在已全面装修，酒店通过周末的浪漫套餐吸引夫妻，通过假日套餐吸引年轻人的家庭，通过工作日套餐吸引商务差旅者。店主现在使用的是手工预约和登记系统，它存在很多问题。有时两个家庭在相同的时间预订了相同的房间。管理层不能立即查看酒店每天运营数据。

表 3-6 是一个样表，是用微软 Access 开发的酒店预约业务的数据库。

撰写几个报告，提供信息给管理层，帮助管理层让企业更具有竞争力并且更加盈利。你的报告应当回答以下问题：

- 每种类型的房间平均住宿天数是多少？
- 每种类型的房间平均住客人数是多少？
- 在一个特殊的时间段，每个房间的基本收入是什么（即住宿天数乘以房费率）？
- 最强的顾客基础是什么？

回答完这些问题后，写一份简单的报告，描述这个数据库关于现在的商业情况释放出哪些信息。哪种策略能增加房间的住宿率和收入？数据库应当如何改进已提供更好的策略决策信息？

表 3-6

Reservations

I	Guest First Nan	Guest Last Nam	Room	Room Typ	Arrival Da	Departure Da	No of Gues	Daily
1	Barry	Lloyd	Hayes	Bay-window	12/1/2008	12/4/2008	2	$15
2	Michael	Lunsford	Cleveland	Ocean	12/1/2008	12/9/2008	3	$11
3	Kim	Kyuong	Coolidge	Bay-window	12/4/2008	12/7/2008	1	$15
4	Edward	Holt	Washington	Ocean	12/1/2008	12/3/2008	4	$32
5	Thomas	Collins	Lincoln	Ocean	12/9/2008	12/13/2008	2	$30
6	Paul	Bodkin	Coolidge	Bay-window	12/1/2008	12/3/2008	2	$15
7	Randall	Battenburg	Washington	Ocean	12/4/2008	12/12/2008	2	$29
8	Calvin	Nowotney	Lincoln	Ocean	12/2/2008	12/4/2008	1	$30
9	Homer	Gonzalez	Lincoln	Ocean	12/5/2008	12/7/2008	5	$32
10	David	Sanchez	Jefferson	Bay-window	12/5/2008	12/7/2008	2	$17
11	Buster	Whisler	Jackson	Ocean	12/5/2008	12/8/2008	2	$25
12	Julia	Martines	Reagan	Bay-window	12/10/2008	12/15/2008	1	$15
13	Samuel	Kim	Truman	Side	12/20/2008	12/30/2008	3	$11
14	Arthur	Gottfried	Garfield	Side	12/13/2008	12/15/2008	2	$12
15	Darlene	Shore	Arthur	Ocean	12/24/2008	12/31/2008	5	$15
16	Carlyle	Charleston	Quincy Adams	Bay-window	12/3/2008	12/6/2008	2	$15
17	Albert	Goldstone	Johnson	Ocean	12/5/2008	12/7/2008	3	$25
18	Charlene	Tilson	Van Buren	Bay-window	12/5/2008	12/7/2008	1	$15
19	Everett	Chad	Madison	Ocean	12/10/2008	12/14/2008	2	$27
20	Gerald	Pittsfield	Roosevelt	Ocean	12/5/2008	12/7/2008	2	$27

Record: 1 of 30 Search

3.5.3 改进决策：运用网络工具了解汽车定价

软件技能：基于网络的软件

商业技能：研究产品信息和定价

在本练习中，你将利用销售汽车网站上的软件来发现你选择的汽车信息，并应用这个信息来做出重要决策。

你很感兴趣 Ford Focus 汽车，查找网站 CarsDirect. com 并开始你的调查。找到 Ford Focus，研究这类型号中的各种汽车，确定你喜欢哪一辆。展开这辆汽车的全部细节，包括定价、标准构造、任选项目。如果可能，至少阅读两个评价。按照美国国家公路交通安全行政部门执行的美国政府碰撞试验研究这个型号的安全性，探索在仓库中查找和直接采购的性能。最后，探讨 CarsDirect 网站的其他性能。

当记录和打印了你所需的来自 CarsDirect 的购买决策信息以后，登录制造商的网站，在本例中即为福特网站（www. ford. com)。比较福特网站的信息和 CarsDirect 网站的 Ford Focus 信息。确认校核价格和任何提供的激励（这和你在 CarsDirect 上找到的可能不同)。然后，在福特网站找到一位地区经销商，这样你可以在做出购买决策以前去看看汽车。探讨福特网站的其他特征。

试着在地区经销商的仓库中找到你所需的车的最低价格。你用哪个网站购买汽车？试提出对福特和 CarsDirect 网站的改进建议。

小　结

1. 为成功建造和使用信息系统，经理们必须知道哪些组织特性？信息系统对组织的影响是什么？

所有现代组织是层次型的、专业化的和公正的，应该使用公开透明的办事规程以使效率最大化。所有组织有它来自不同利益群体的文化和政治，它们受周围环境影响。组织因目标、服务对象、社会角色、领导风格、激励、执行任务的类型和结构形式的不同而不同。这些特性帮助我们阐明组织应用信息系统的不同。

信息系统和应用它的组织相互交融、相互影响。引入一个信息系统将要影响组织结构、目标、工作设计、价值、利益群体的矛盾、决策方式和日常行为。同时，信息系统必须设计得服务于重要的组织群体，并服从组织的结构、企业过程、目标、文化、政治和管理。信息技术能减少交易和代理成本，这个变化在组织运用了互联网后将进一步增强。新的系统中断了已建立的工作模式和权力关系，当它被引入时将会遇到强大的阻力。

2. 波特的竞争力模型如何帮助公司开发使用信息系统的竞争战略？

在波特的竞争力模型中，公司的定位和它的战略是由和传统的直接竞争者的竞争决定的，但它们也受到新的市场进入者、替代商品和服务、供应商和顾客的强烈影响。信息系统帮助公司竞争以维持低成本、差异化产品和服务、聚焦于市场定位、强化顾客和供应商的联系，并以优异的运行水平增加进入市场的壁垒。

3. 价值链和价值网络模型如何帮助企业为战略信息系统应用识别机会

价值链模型主要针对企业中特殊的活动，竞争战略和信息系统在价值链模型中具有很大的影响。这个模型将企业看做是一连串首要活动和支持活动，这些活动有利于给企业的产品和服务增值。首要活动是直接与生产和分配相关的，而支持活动有助于首要活动成为可能。公司的价值链可以和供应商、分销商和顾客的价值链相连。价值网络由提高行业竞争型的信息系统组成，它们提倡行业标准和行业协议的应用，使企业和它的伙伴能更高效地工作。

4. 信息系统如何帮助企业应用协同论、核心竞争力，并基于网络的战略以达到竞争优势

由于公司由多个企业单位组成，信息系统能将分立的企业单位联系到一起，达到附加的效率或提高服务。信息系统有助于企业掌控它们的核心竞争力，提高跨企业单位的知识分享。信息系统使基于用户或订户的大网络的商业模式容易实现，获得了信息经济的优势。一个虚拟公司战略用网络联结其他公司，可用其他公司的能力建造、促销以及分配产品和服务。在企业生态系统，多个行业一起工作递送价值给顾客。信息系统支持一个参加公司间互动频繁的网络。

5. 战略信息系统带来的挑战是什么？应当如何强调它们？

实现战略信息系统常要求广泛的组织变革和从一个社会技术层次向另一个层次的转移。这个变化叫战略转移，它是痛苦的、难以达到的。更有甚者，并非所有战略信息系统均能获利，而且，它们的建立花费甚高。许多战略信息系统容易被其他公司复制，因而，战略优势不总是能持续的。

关键术语

代理理论（agency theory）
标杆管理（benchmarking）
最佳实践（best practices）
企业生态系统（business ecosystem）
竞争力模型（competitive forces model）
核心竞争力（core competency）
破坏性技术（disruptive technologies）
高效率顾客响应系统（efficient customer response system）
大批量顾客化（mass customization）
网络经济（network economics）
组织（organization）
主要活动（primary activities）
产品差异化（product differentiation）
办事规程（routines）
战略转移（strategy transitions）
支持活动（support activities）
转换成本（switching costs）
交易成本理论（transaction cost theory）
价值链模型（value chain model）
价值网络（value web）
虚拟公司（virtual company）

复习题

1. 为成功建造和使用信息系统，经理们应当知道哪些组织特性？
   - 定义一个组织并比较组织的技术定义和行为定义。
   - 识别和描述有助于阐述信息系统组织应用中不同的组织特性。
   - 描述能帮助阐述信息系统如何影响组织的主要经济理论。
   - 描述能帮助阐述信息系统如何影响组织的主要行为理论。
   - 阐述为什么引入信息系统会有巨大的阻力。
   - 描述互联网和破坏性技术对组织的影响。
2. 波特的竞争力模型如何帮助公司开发利用信息系统的竞争优势？
   - 定义波特的竞争力模型，阐述它是如何工作的。
   - 描述竞争力模型关于竞争优势阐述了些什么。
   - 通过运用信息系统，列出并描述企业可以运用的四种竞争策略。
   - 描述信息系统如何能支持这些策略，并举例说明。
   - 阐述为什么IT和企业目标的结合对系统的战略应用非常重要。
3. 价值链和价值网络模型如何帮助企业识别战略信息系统应用的机会？
   - 定义和描述价值链模型。
   - 阐述价值链模型如何应用于识别信息系统的机会。
   - 定义价值网络，并说明它怎么和价值链相关。

- 阐述价值网络如何帮助企业识别战略信息系统机会。
- 描述互联网如何改变竞争力和竞争优势。

4. 信息系统如何帮助企业应用协同论、核心竞争力和基于网络的战略从而达到竞争优势？
   - 阐述信息系统如何促进协同论和核心竞争力应用。
   - 如何促进协同论和核心竞争力来提升战略优势。
   - 阐述企业如何应用网络经济获益。
   - 定义和描述一个虚拟公司，以及追求一个虚拟战略的好处。
5. 战略信息系统带来的挑战是什么？
   - 列出和描述战略信息系统带来的挑战。
   - 阐述如何进行一个战略信息系统分析。

讨论题

1. 有人说没有长期的竞争优势，你同意吗？为什么？
2. 有人说领先的零售商，如戴尔和沃尔玛，超越竞争者的不在于技术，而在于它们的管理。你同意吗？为什么？

合作和团队工作

识别战略信息系统机会

三四名同学组成一组，《华尔街日报》、《财富》、《福布斯》或其他商业杂志中选择一个公司。访问该公司网站，找到更多关于该公司的信息，看看该公司如何应用网站。在信息的基础上，分析企业。描述组织的特点，如重要的企业过程、文化、结构和环境以及企业战略。你可以建议适合该企业的战略信息系统，如果合适，可采用基于互联网的技术。

案例分析

YouTube、互联网和电影的未来

互联网使音乐行业发生变革。零售音乐店的 CD 销量下降，而通过互联网下载歌曲至 iPod 或可携式音乐播放器却呈现出火箭式的上升趋势，音乐行业仍然在和无数人免费的非法下载作斗争。电影行业也拥有类似的命运吗？

高速互联网接入水平的提高、功能强大的 PC 机 DVD 读写器、可携式视频设备和前沿性的共享服务使下载视频内容比以往任何时候更快、更容易。免费和非法的视频下载与付费的视频下载相比为 4:1。但互联网也为电影公司和电视台提供了发布和销售节目的新方式，它们正在利用这个机会获取优势。

2006 年年初，主要的电影公司和一些网站，如 CinemaNow 和 Movielink（后来被 Blockbuster 收购），达成协议销售在线下载电影。到那时，这些网站将提供电影付费下载，它有点像视频点播模式，顾客仅可观看 24 小时。华纳兄弟也通过和 Guba. com 和 BitTorrent 建立业务关系，而将业务扩展到视频下载服务领域。电影公司也转向 iTunes 成功的契机进行变革，iTunes 表明，消费者支持付费的、合法的正版下载。同时，电视公司希望进入在线付费下载市场，这能让它们抢先面对行业的隐私问题，以避免重蹈音乐行业的命运。

仍然存在的问题是电影公司能否复制 iTunes 的成功。其初始价格确实不像苹果每首歌曲 0. 99 美元、每张 CD 9. 99 美元那样有感召力。Movielink 制定的新影片的价格是 20 ~ 30 美元。老电影可以打折到 10 美元。Movielink 算计这样的事实，与到实体店铺（如 Circuit City）和亚马逊选购相比，顾客对在家即时下载影片愿意支付更多的费用，尽管 Circuit City 和亚马逊销售的 DVD 均低于 15 美元。

然而，即使顾客愿意略多支付一些费用，但相对于付出，他们得到的却很少。大多数下载不像普通 DVD 有一些附加性能。更为甚者，下载的电影是为方便在计算机屏幕上观看而编程的，转换它们到电视屏幕包含一些复杂的操作，多数顾客嫌麻烦不愿这么做。无论是 Movielink 还是 CinemaNow 均没有提供可以烧制成 DVD 并在标准 DVD 机上播放的影片格式。

就在电影厂家涉足视频共享时，新的挑战产生了。YouTube，创建于 2005 年 2 月，迅速成为世界上最流行的视频共享网站。虽然 YouTube 的原本使命是给业余的影片制作者一个销路和途径，但这立刻出现了数字版权管理问题。

确实，复制好莱坞电影和电视节目的视频剪辑在 You Tube 上激增，这与十几岁的孩子运用网络摄像头创作视频日记以及电影学院学生摄制业余影片息息相关。YouTube 采取了一些措施，比如禁止用户上传非法视频，将上传视频控制在 10 分钟以内，如果版权所有者提出侵权，则立刻在网站上删除视频。但这些措施并没有效果，一般影片的视频片段都是很多用户上传的，删除视频的速度和他们重复上传的速度几乎一样快。通过 12 个 10 分钟片段观看一个两小时电影所支付的费用近乎于观看免费电影。

很难准确统计有多少未经许可的好莱坞节目被上传到 YouTube。学术界和媒体部门估计占节目量的 30% ~70%。维亚康姆声称，在 2008 年法律诉讼中，有 15 万个未授权的电视节目视频出现在 YouTube 上。媒体集团因为 YouTube 损失了 10 亿美元。

当 Google 在 2006 年以 16.5 亿美元收购 YouTube 时，该网站在媒体世界获得了巨大的影响力。YouTube 每天有 1 亿在线视频用户，从而在整个网络中成为访问最多的网站之一。当有人从电影中牟利并平均让他们支付的成本超过 1.06 亿美元时，主要的电影公司不再袖手旁观。例如，NBC 安排了三名员工每天搜索 YouTube，看看是否有未经许可的视频上传到网上。

当然，这么做或许不太值得。放弃追求不可能达到的目标，几个主要的电影公司，包括 NBC、华纳兄弟和 20 世纪福克斯，它们寻求更具建设性的解决方案。它们和 YouTube 谈判，建议建立许可证协议，这将使版权内容合法化。这种许可证的模式在 YouTube 和主要的音乐公司间已经存在。此外，YouTube 已经和主要的电影公司成功地设计、安排了网络电影市场。

电影公司已经认识到在流量大的网站上上映电影的价值。马克・施姆格，环球影业公司的 CEO，指示他的公司营销团队将其新电影的影视片段登录网站（如 YouTube）展映。电影行业感到应跟随音乐行业，从聚焦非法上传转向把数字音乐作为一种新的收入源泉，从而获取收益。

2007 年年初，YouTube 展示了一个同节目制作人的收入分配模型，YouTube 开发了一种名为 Video ID 的滤波和数字指纹技术，使这种想法成为可能。Video ID 允许版权所有人比较其视频和 YouTube 上传的视频的数字指纹，并标记出侵权视频。采用这项技术，许多无授权的视频可以在上传到 YouTube 网站以前得以滤除。此外 Video ID 还可以跟踪 YouTube 上的在线侵权视频。

YouTube 并不删除所有的侵权视频。相反，它安排 CBS、环球音乐、Lionsgate、Electro- nic Arts 和其他拥有版权的媒体公司，发布它们的视频，并播放相关的广告。YouTube 和版权所有人分享收入。广告带来的这些收入至今只占很小的比例，仅为 YouTube 几百万美元收入的一个零头，但媒体公司感到这些 YouTube 广告能使客户对它们的内容感兴趣。

不管电影公司和 YouTube 的关系如何，它们都关心流媒体是否有利可图。Screen Digest，一家伦敦的研究公司，预测 2010 年在美国所观看的影视内容中，有 55% 来自在线流媒体的形式。然而，这 55% 的影视内容所创收入只占影视收入的 15%。很大一部分问题是，最流行的在线影视对广告商的吸引力却最小，因为广告内容与影视主题不相合，或者单纯因为内容乏味。

这里面的参与者（电影公司、视频共享网站、租赁公司）的合作和收入分享，似乎是通过新技术使收入来源最大化的最佳选择。

对电影行业来说，在线视频共享的发展已走进一个困难时期。2008 年与 2007 年相比销售量

骤降，从165亿美元降至159亿美元。在线视频共享给电影公司带来了一些成本削减的好处，包括处理分销和退货的费用。同样重要的是，电影公司挣到的一些收入，在过去可能被非法分流了。

电影公司继续寻求更多的电影下载合作者。6个主要的电影公司和沃尔玛达成协议，允许这个零售巨人销售从网上下载的电影。沃尔玛加入iTunes、CinemaNow、亚马逊和其他一些开展这种交易的公司的行列。各方将在价格和网站易用性上展开竞争。有两件事是确定的：技术将继续进步，而律师将继续争论赔偿责任和合理使用的概念。

问题

1. 什么竞争力带给电影行业挑战？这些竞争力导致什么问题出现？这些问题导致影视行业应做出什么变革？
2. 描述破坏性技术对本案例中讨论的公司的影响。
3. 电影公司如何回应YouTube？之所以这么做，其目的是什么？电影公司能从音乐行业涉及在线数字音乐和版权侵犯中学到什么？
4. 电影公司应否继续通过YouTube促销其影片？为什么？
5. 访问YouTube. com，你在网站上发现了什么？你看到的视频上是否有附加广告？你觉得这种广告方式有效吗？为什么？

CHAPTER

第4章 信息系统中的道德和社会问题

学习目标 Learning outcomes

4.1 由信息系统所产生的道德、社会和政治问题是什么？

4.2 我们可以引入什么特殊的原则来指导道德决策？

4.3 为什么信息系统技术和互联网给个人隐私和知识产权保护带来了挑战？

4.4 信息系统如何影响人们每天的生活？

开篇案例

你的学生贷款数据是否被泄露

你是否申请过学生贷款支持你的大学教育？如果你申请学生贷款，你就要提供你的生日、地址、社保号码、财务状况、你的学校、你要借贷的数量或许还有你的电子邮件地址等。你或许认为这些敏感信息是高度保密的。如果你获得了由美国教育部的直接贷款，那你就错了。

美国教育部维护美国学生贷款数据系统（NSLDS），包括贷款第四条款（Title Ⅳ）和获批的贷款数量、未清余额、贷款情况和开支。NSLDS 建立于 1993 年，帮助学校和借款者分享学生贷款信息。这个系统包含的信息来自学校和抵押贷款代理、直接贷款、Pell Grant 和其他教育部门计划。NSLDS 由美国教育部的联邦学生资助办公室管理。

大约有 29 000 个学校财务援助管理员和 7 500 个贷款公司雇员有权存取 NSLDS 数据库，该数据库中有 6 000 万个学生借款者的数据。信息的存取只被准予确定申请者对联邦学生资助是否合格，或收集联邦学生贷款数据，并准予超额支付。该数据库中的信息不能用于其他用途。

然而，具有存取数据库权限的一些贷款公司雇员挖掘这个系统，用于推销产品和服务给借款者及其家庭。教育部首次通知这个问题是在 2003 年中期，联合贷款流行之时。对于联合贷款计划，当贷款公司开始寻找风险较低的贷款者时，他们开始使用这个数据库识别潜在的顾客。学生数据库设置成每次只能查看一个学生记录，教育部可以监视一次只看一个记录。当 IT 人员存取学生记录活动数量异常时，他们会给数据库用户发出警告信，如果再不当使用该系统，则取消其使用权。抵押贷款代理非常烦恼，原因在于使用数据库的一些贷款人都是非授权用户，如行销机构、收账代理商和经纪公司。

在此警告后，学生贷款系统的不当使用似乎下降了，但在 2007 年年初再次上扬。某些学生贷款公司试图每分钟存取这个系统几千次。同时，具有直接贷款的学生应接不暇地收到大量联合贷款的信件。2007 年 4 月，教育部暂时中止了贷款公司存取这个系统。（借款者和学校办公室可以继续使用。）总监察长办公室调查了这个数据库的使用、滥用情况，并对某些公司永远取消其对该数据库的使用权。

从 2003 年到目前，联邦学生资助办公室投入 650 000 多美元用于改善系统安全，保护学生信息。它取消了 52 000 多个用户的账号，其中 261 个属于借款者、贷款持有者、担保代理贷款服务商和某些学校。

资料来源：Larry Greenemeier, "Data on Loan," *Information Week*, April 23, 2007; U. S. Department of Education and Federal Trade Commission, "Student Loans: Avoiding Deceptive Offers," June 2008; and Amit R. Paley, "Lenders Misusing Student Database," *The Washington Post*, April 15, 2007.

本章开篇案例描述了滥用美国学生贷款数据库的情况，显示出技术可能是把双刃剑，它可能是许多收益的源泉（包括加速给学生低成本的贷款），也可能创造违法和掠夺他人利益的机会。

图 4-1 显示了本章的要点。美国教育部找到一个容易的方式，即借款人容易寻找学生贷款的候选人和回收贷款，并为这些学生跟踪贷款。美国学生贷款数据系统，配备有一个学生贷款综合数据库，提供了这个解决方案，但它也为学生及其贷款信息错用提供了可能。

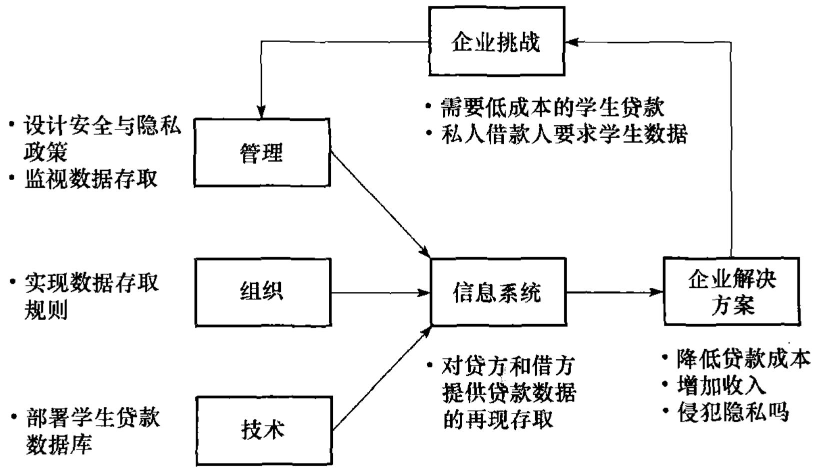


图 4-1

这个方案创造了我们所说的“道德困境”，我们需要知道借款者使用学生信息，威胁学生隐私的可能。如果你使用信息系统减少了劳动力成本，削减了雇员岗位，那么另一种道德困境可能发生。你需要清楚信息系统的负面影响，并用正向影响平衡负面结果。

4.1 了解和系统有关的道德和社会问题

在过去十年，我们已经验证了美国和全球企业最大的道德挑战时期，虽仍有争论。表 4-1 给出了最近的案例，它们显示出中高层管理者缺乏道德。这些在管理道德和商业判断上的失败存在于各个行业。

表 4-1 管理者缺乏道德

安然	三个最高主管因虚报账目、误导投资人而获罪，因对股东做出错误的表述被判罪。2001 年该公司宣告破产
世通	美国第二大通信公司。CEO 应用非法的会计方法虚夸收入几十亿美元获罪。2002 年声明破产，负债 410 亿美元
Brocade 通信公司	CEO 因倒填股票期权、隐瞒了数百万美元的股东补偿金而获罪
帕玛拉特	意大利第八大工业集团，十个主管几年内虚报 50 多亿美元收入、收益和资产而获罪
百时美 - 施贵宝	医药公司，因虚报 15 亿美元收入、鼓吹股值而被罚，同意支付 1.5 亿美元罚金

在当今新的法律环境下，管理者触犯法律获罪将大多会在监狱里度过时光。1987 年批准的《美国联邦量刑指引》授权联邦法庭可对企业管理者基于犯罪的货币价值做出严厉的判决，包括为避免暴露犯罪而密谋、通过财务手段隐藏犯罪以及与检察官合作失败等。

虽然过去的公司常为它们的雇员卷入犯罪和犯罪调查付出代价，现在，公司被鼓励和检察官合作以减少责任，防止整个公司阻碍调查。这些发展意味着，与以往相比，作为一个经理或雇员，你的行为必须合法，符合道德规范。

虽然这些没有道德，遭受法律判决的情况不是信息系统部门所为，但信息系统部门在这些错误中起到主要的作用。在许多情况下，这些罪犯巧妙地运用财务报告信息系统，隐藏他们的决策，躲过检查。我们将在第 8 章说明这个信息系统控制问题。本章我们基于信息系统的应用，讨论这些和其他行动的道德维度。

道德（ethics）是关于对和错的原则，作为自由的道德的行为者用来引导其行为的选择。信

息系统在个人和社会两个方面产生了新的道德问题，因为它们创造了激烈的社会变革机会，威胁到现存的权势、金钱、权利和义务的分配。像蒸汽机、电力、电话和无线电等其他技术一样，信息技术可以使社会进步，但也可用于犯罪，威胁社会价值。信息技术的发展对许多方面产生利益，也让另一些方面付出代价。

互联网和电子商务的产生，已经给信息系统的道德问题造成了新的紧迫性。互联网和数字技术使公司比以往更容易汇总、集成和分发信息，出现了合理使用顾客信息、保护个人隐私和保护知识产权等一些新问题。

由信息系统产生的其他紧迫性包括：建立对信息系统后果的责任机制，设立安保系统质量标准以保护个人和社会的安全，保持信息社会认为的最基本的价值观念和体制。当使用信息系统的时候，最重要的是要问："行动方案的道德规范和社会责任是什么？"

4.1.1　道德、社会和政治问题模型

道德、社会和政治问题紧密相连。作为一名信息系统的管理者，你所面对的道德困境往往反映了社会和政治的争论。图4-2表明了道德、社会和政治之间的关系。想象社会是夏日一个平静的池塘，是一个个人、社会和政治机构局部平衡的、微妙的生态系统。个人知道如何在此池塘中行动，因为社会群体（家庭、教育、组织）已经开发了饱经磨炼的行为规则，这些规则得到政治机构制定的法律的支持，这些法律规定了合法的行为和对违法行为的惩罚。现在我们扔一块石头到池塘中央。假设这不是一块石头而是信息技术和信息系统强大的扰动力，会有什么情况发生？当然是涟漪！

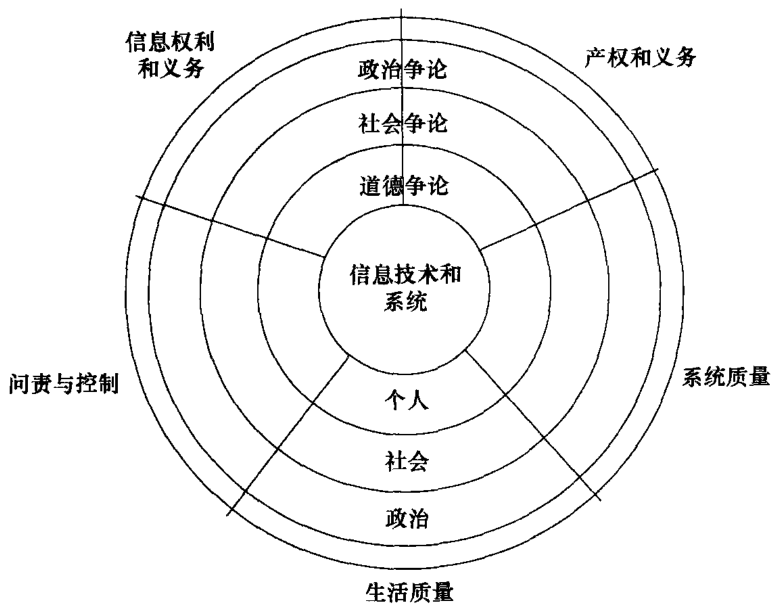


图4-2　信息社会中道德、社会和政治的关系

突然间，个人行动者面对着旧规则通常不能完全涵盖的新情况。社会机构对这些涟漪也不能马上做出反应——可能要花费几年时间开发礼仪、预期、社会责任、政治的正确态度或者规则，政治机构制定新法律也要时间，而且需要在执行以前进行是否会造成伤害的论证。在此期间，有时你必须行动，你可能面对一个法律的灰色区域。

我们可以用这个模型来说明道德、社会和政治问题的动态。这个模型对识别信息社会的主要道德维度也很有用，它跨越了行动的各个层次——个人、社会和政治。

4.1.2 信息时代的五个道德维度

由信息系统产生的道德、社会、政治问题包括以下维度。

信息权利和义务　个人和组织拥有哪些**信息权利**（information right）和义务？他们能保护什么？个人和组织有哪些信息义务？

产权和义务　如何保护传统的知识产权？在数字化社会跟踪和追究权利所有人是很难的，而忽略这些产权却很容易。

问责与控制　对个人、收集的信息和产权造成伤害，谁应对此负有责任和义务。

系统质量　为保护个人的权利和社会的安全，我们需要什么样的数据标准和系统质量？

生活质量　在以信息和知识为基础的社会中，应该维护什么价值？我们应当保护哪个机构免受伤害？新的信息技术支持什么文化价值和实践？

我们在第 4.3 节阐述这些道德维度。

4.1.3 导致道德问题的关键技术趋势

道德问题的历史比信息技术的历史悠久。然而，信息技术加深了人们对道德的关注，导致现存的税收制度感到压力，使一些法律过时或严重残缺。四大技术趋势成为道德关心的缘由，如表 4-2 所示。

表 4-2　导致道德问题的技术趋势

趋　势	影　响
每 18 个月计算能力翻番	更多组织的关键运行依赖于计算机系统
数据存储成本快速下降	组织能容易地维护个人详细的数据库
数据分析先进	公司能分析大量个人信息，能开发个人行为的详细面貌
网络先进和互联网	更容易异地复制数据和远程存取个人数据

每 18 个月计算能力翻番促使大多数公司能将信息系统用于其核心生产过程。结果是，我们依赖于系统，对于系统错误和低劣的数据质量，我们的容忍力上升了。社会规则和法律还没有调节到这种依赖。保证信息系统可靠性和准确性的标准并未普遍接受或增强，见第 8 章。

数据存储技术的进步和存储成本的快速下降使私人或公共机构能担负起维护个人的多个数据库，包括雇员、顾客和潜在顾客等。数据存储的进步导致更容易造成个人隐私的损害。大规模存储系统非常便宜，以至于社区的零售店也可以用它识别顾客。

大型数据池的数据分析是另一项增加道德关注度的技术，因为公司和政府部门能发现更详细的个人私人信息。只要拥有当代的数据管理工具（见第 6 章），公司可以汇总和组合你存储在计算机里的大量信息数据片段，这比以前更加容易。

考虑所有会产生你私人信息的各种计算机信息途径，包括购买信用卡、电话、杂志订阅、录像租借、地方州联邦政府的报告（包括法院和警方的记录）以及访问网站。将它们汇总在一起并进行妥善的数据挖掘，这些信息不仅能释放你的信用信息，而且还有你的驾驶习惯、你的口味、你的社团和你的政治兴趣等。

销售产品的公司，通过上述资源购买信息，这些信息能帮助它们较好地瞄准市场竞争。第 3 章和第 6 章描述了公司如何分析大量的多源数据池以便快速地识别顾客的购买模式，并建议如何响应。使用计算机进行多源组合数据，并建立个人详细的电子卷宗，这被称为**画像**（profiling）。

例如，成百上千个网站允许 DoubleClick 网站（互联网广告代理商）基于该网站收集到的访问者信息跟踪其访问者交换广告收入的行为。DoubleClick 利用这些信息建造每个访问者的画

像，当访问者存取 DoubleClick 相关网站时会给画像添加更详细的信息。随着时间的推移，DoubleClick 能创造一个顾客网上消费和计算习惯的画像，它卖给其他公司以帮助它们让网络广告更精准。

ChoicePoint 从警局、犯罪、摩托车记录、信用和职业履历、现在和以前的住址、专业牌照和保险索赔权利等汇总、维护信息，存于电子卷宗中，该电子卷宗几乎包括美国所有成年人。这个公司出售这些个人信息给企业和政府代理部门。个人资料的需求如此巨大，以致数据代理生意，如 ChoicePoint，异常红火。

一种新的数据分析技术叫做**不明显关系认识**（nonobvious relationship awareness，NORA）它赋予政府和私人企业更强的画像能力。NORA 可以通过各种不同的资源取得人员的个人信息，如雇员申请、电话记录、顾客表格和通缉名单等，NORA 将这些信息进行关联以发现隐藏的联系，这有助于识别犯罪和恐怖分子，如图 4-3 所示。

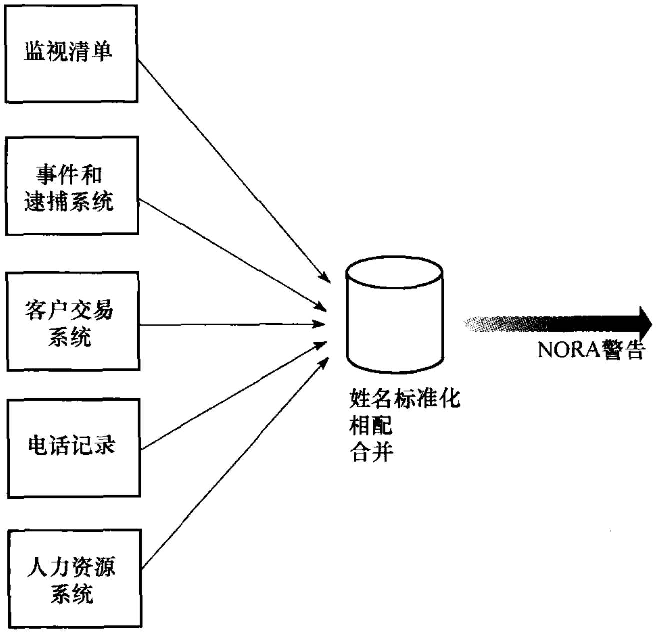


图 4-3 NORA 技术

当数据产生时，NORA 技术扫描数据并提取信息，所以它可以在登机前，马上发现在机场售票处的一个人，他和某恐怖分子共享了一个电话号码。这个技术可以看做对国土安全很有价值的一个工具，但是它对隐私有影响，因为它可以提供个人详细活动的画面。

最后，网络的进步使数据流动和存取的成本大大降低，使得人们运用小型台式机远距离挖掘巨大数据池成为可能，侵犯隐私达到的规模和精度现在都令人无法想象。

全球高速数字通信网络的发展，广泛地适用于所有个人和企业，带来了许多道德和社会问题。谁将负责这些网络上的信息流？你是否能够跟踪针对收集你个人的信息？当几百万“雇员”成为移动办公室的一员，传统的岗位设计将如何改变？在第 4.2 节，我们考虑应对这类道德和社会问题的道德原则与分析技术。

4.2 信息社会内的道德

道德是人们行为应遵循的原则和标准。道德是关于个人的选择。当面对行动的选择路径时，什么是正确的道德选择？什么是正确的道德选择的特点？

4.2.1 负责、责任、法律责任

道德是个人做出的决策，他对自己的行动后果负责。负责（responsibility）意味着你接受对你所做决策的潜在成本、责任和义务。责任（accountability）是一个系统和社会组织的特性，它意味着有一个机制存在，用以确定谁对行为负责。法律责任（liability）扩展负责的概念至法律领域。法律是一个政治系统的特性，其中，存在一个法律体，允许个人挽回由其他人、系统和组织造成的损失。**诉讼过程**（due process）是一个过程，通过它法律被民众知晓和理解，上诉到较高级的法院是一种保证法律应用正确的能力。

这些基本概念组成了信息系统和信息系统管理者的道德分析的基础架构。首先，信息系统被社会机构、组织和个人渗漏。系统不会影响其自身。然而，信息系统的影响是机构、组织和个人行为导致的。其次，技术责任的后果清楚地落在应用这些技术的机构、组织和个人上。在社会责任方法上应用信息技术意味着你要担负起你行动后果的责任。最后，在道德、政治社会，个人和他人可以通过以诉讼过程为特征的法律法规挽回损失。

4.2.2　道德分析

你如何分析道德问题？以下五个步骤可能会有所帮助。

识别和描述清楚事实　发现谁对谁做了什么，在何处做的，何时做的，以及如何做的。在许多情况下，你会惊讶事实和初始报告不符，你常常会发现简单的收集事实直接对问题的定义和解答有帮助。

定义矛盾或两难境地，识别卷入的高阶价值　道德、社会和政治问题总是参考高阶价值。政党们对争论都声称追求较高的价值（即自由、隐私、保护财产和自由企业制度等）。通常一个道德问题卷入一个困境：支持高阶价值的行动却正好是相反的途径。

识别受益人　每个道德、社会和政治问题都有受益人：游戏中的玩家，如果他在结果中有利益，他对这种情况有投资，通常他就有话语权。找到这些群体的身份和他们的需求，这将对以后设计解答很有用。

选择你有理由采取的方案　你将发现没有一个选择能满足介入各方的利益，但有些比其他好些。有时达到一个好的或道德的方案不总是取决于受益人之间关系的平衡。

识别你的方案的潜在后果　有些方案道德上正确但从其他观点来看它是灾难。有些方案适用于一种情况，但不宜用于其他类似的情况。你总应问自己："如果我一直选择这个方案，将会怎样？"

4.2.3　可以选择的道德原则

一旦你完成了分析，你应当秉持什么道德原则和规则用于决策？什么更高级的价值应当进入你的判断？虽然只有你能决定在众多道德中你将遵循哪一个，你如何对其排序，考虑根植于许多文化中，长存于有记录的历史中的几个道德原则。

1. 己所不欲，勿施于人（黄金规则）

将你与他人换位，设想自己是接受决策的对象，可以帮助你想明白决策的公平性。

2. 如果每个人采取这个行动都不对，那么对任何人采取这个行动也是不对的（康德的绝对命令）。

问你自己："如果每一个人都这样做，这个组织或社会能长期发展、生存下去吗？"

3. 如果一个行动不能重复使用，那么在任何情况下它都是不对的（迪斯卡特变化规则）

这是滑落泥坑规则：如果一个行动带来一个可接受的小变化，但当它重复使用后，它将带来一个长期不可接受的变化。俗话说，"一旦掉入滑道，你将不能停止"。

4. 采取能获得较高或较大价值的行动（功利原则）

这个原则假设你可以在一个排好序的价值中选优，并了解各种行动路线的后果。

5. 采取产生最小伤害的或最小潜在成本的行动（回避风险原则）

某些行动具有很低的概率和极高的失败成本（在都市区建立核发电设备）或极高的失败成本和中等概率（高速和汽车事故）。为避免这些失败成本高的行动，需要特别注意具有中概率到高概率的这种行动。

6. 假设所有的有形和无形的虚拟目标都是由某些人拥有，除非有特殊声明例外（这是道德的“没有免费午餐”规则）

如果有人创造的东西对你有用，那么这个东西就具有价值，你应当假设这个创造者希望对此工作的回报。

虽然这些道德规则不能指导行动，但行动很难避开这些规则，值得人们密切关注和提高警惕。非道德行为的出现对你和公司的伤害，像已实施的非道德行为一样厉害。

4.2.4　行为的专业道德准则

当一组人声称是专家的时候，由于他们对知识、智慧和尊敬的特殊声明，他们就拥有了特殊的权利和义务。行为的专业道德准则是由专业协会发布的，如美国医疗协会（AMA）、美国酒吧协会（ABA）、信息技术专业协会（AITP）和计算机协会（ACM）等。这些专业组负责他们专家的特殊规则，用进入门槛和竞争来确定。道德规则被专家们承诺用来在公共利益面前规范自己。例如，避免伤害他人、尊重知识产权和尊重隐私是包含在 ACM 的道德和专业行为准则中的通用道德规则。

4.2.5　现实世界的道德窘境

信息系统创造了新的道德窘境，其中一组利益和另一组竞争。例如，在美国许多大的电话公司正在应用信息技术减少它的工人规模。声音记录软件减少人工操作员的需求，用计算机可以响应一系列计算机化的问题。许多公司监视雇员在互联网上做什么，防止他们浪费公司资源于非公司业务活动。

在每一种情况下，你将发现竞争价值在作怪，辩论的两边各有一组人。公司可能争辩说，它有权利用信息系统增加劳动生产率和减少工人规模，降低成本，从而在这个行业中生存。被替代的职工可能会争辩，雇主对他们的福利是有责任的。企业主感到有义务监视雇员的电子邮件和互联网应用，以减少生产上的消耗。雇员却相信他们应当可以代替电话短暂地应用电子邮件于个人事务。一个深入的事实分析有时可能产生矛盾的结果。试用这种道德分析原理描述一个例子。什么是要做的正确的事？

4.3　信息系统的道德维度

本节我们更近距离观察图 4-2 描述的信息系统的五个道德维度。每一个维度我们都从道德、社会和政治层面分析，并用具体例子说明卷入的价值、受益者和方案的选择。

4.3.1　信息权利：互联网时代的隐私和自由

隐私（privacy）是个人单独留给自己的要求，该要求不受他人或相关组织的干扰和监督。工作地点中也包含隐私的要求：几百万雇员承受于电子和其他形式的高科技监督之下（Ball, 2001）。信息技术和系统威胁个人隐私的要求，使侵犯隐私更便宜、更有利和更有效。

隐私在美国、加拿大和德国是受到宪法保护的，在其他国家也通过各种条令保护。在美国，隐私首先受到宪法第一修正案保护，保障说话和结社自由，第四修正案保护反对没有理由搜查和占有个人文件及家居，保护诉讼过程。

表 4-3 描述了为处理个人信息的主要联邦法规及其条件陈述，涉及领域包括：信用报告、教育、财务报告、报纸记录和电子通信等。1974 年《隐私权法》是这些法律中最重要的，涉及联邦

政府收集、使用和透露信息。现在，大多数联邦政府法律仅应用于联邦政府，用于私有部门的很少。

表 4-3 美国的联邦隐私法律

一般隐私法	影响私有部门的隐私法
1966 年《信息自由法案》及其修正案	1970 年《公平信用报告法》
1974 年《隐私权法》及其修正案	1974 年《家庭教育权和隐私权法案》
1986 年《美国电子通信隐私法》	1978 年《财产隐私法案》
1988 年《计算机比对和隐私权保护法》	1980 年《隐私保护法》
1987 年《计算机安全法》	1984 年《有线通信政策法案》
1982 年《联邦管理人员财务操守法案》	1986 年《美国电子通信隐私法》
1994 年《驾驶员隐私保护法》	1988 年《视频隐私权保护法》
2002 年《电子政务法》	1996 年《美国医治保险携带和责任法案》
	1998 年《儿童在线隐私权保护法》
	1999 年《美国金融服务现代化法案》

大多数美洲和欧洲的隐私法律是基于饮食起居制度的，叫做公平信息实践（FIP），陈述于联邦政府顾问委员会所写的报告中。FIP 是一组管理私人信息收集和使用的原理。FIP 原理是基于记录持有者和个人间相互感兴趣的概念。个人感兴趣加入一个业务，而记录持有者，通常是一个企业或政府代理，要求支持这个业务的个人的信息。一旦这个信息被收集，个人就维持了对这个记录的兴趣，如果未经本人同意，这个信息就不能用于支持其他活动。1998 年联邦贸易委员会（FIC）重述和扩展了原来的 FIP，以提供保护在线隐私的指导。表 4-4 描述了 FTC 的公平信息实践原理。

表 4-4 联邦贸易委员会公平信息实践原理

通知/知道（核心原则） 网站在收集信息前，必须开放它们的信息实务。包括收集者的识别；数据的用途；数据的其他接收者；收集的性质（主动/被动）；自愿或要求状态；拒绝的后果，以及保护信用、整体和数据质量的步骤

选择/同意（核心原则） 必须要有一个选择机制，允许消费者去选择他们的信息如何用于第二个目的，不同于支持交易处理，包括内部的应用和传给第三方

权力/参与 消费者应该可以评价和争议收集的关于他们信息的正确性和完整性，过程及时、价廉

安全 数据收集必须采取负责的步骤，保证消费者的信息正确和安全，刨除非授权应用

增强 必须有一个机制增强 FIP 原则。包括自规范、给消费者合法的受损赔偿的立法或联邦法令和法规

FTC 的 FIP 原则正在用做指导方针以推动隐私立法的变革。1998 年 7 月美国国会通过了《儿童在线隐私保护法》（COPPA）要求网站对 13 岁以下儿童收集信息前应得到双亲的同意。（这个法律有被推翻的危险。）FIP 推荐了附加的立法保护在线顾客在广告网络上的隐私，这些网络收集顾客网络行为，并进行具体的画像，被其他公司用来瞄准在线客户。其他建议的互联网隐私立法关注于保护在线应用的个人识别码，如社会保障码；保护未包含于 1998 年的《儿童在线隐私保护法》中的互联网上个人信息的收集，以及限制为国土安全使用数据挖掘。

隐私保护也加入最近的解除金融服务管制法律以及保护个人健康信息维护和传送的法律。1999 年《美国金融服务现代化法案》，解除了早期的对银行、证券公司和保险公司间的联系限制，包括一些顾客金融服务的隐私保护。该法案要求所有金融机构解除它们的管治政策，以保护个人信息的隐私，允许顾客退出和无联系的第三方信息共享的安排。

1996 年《美国医治保险携带和责任法案》（HIPPA）在 2003 年 4 月生效，包括对医疗记录的隐私保护。这个法律赋予病人存取健康供应商、医院、健康保险商维护的个人医疗记录的权利，以及有权知道如何保护他们的信息使用。医生、医院和其他的健康护理供应商必须限制病人个人信息的外泄，以达到给定用途所需信息的最小化。

1. 欧盟个人资料保护指令

在欧洲，隐私保护比美国更严格。与美国不同，在欧洲未经本人事先同意，企业不得使用个人识别信息。1998 年 10 月 25 日，《欧盟个人资料保护指令》生效，个人隐私保护扩大至欧盟国家。该指令要求当企业收集人员信息时，应通知本人，并告知其如何保护和使用其个人信息。任何公司合法使用顾客的信息前，必须获得他们的同意，顾客有权存取这些信息、校正它们，并要求不再收集更多数据。**知情同意**（informed consent）可以定义为在知道所有事实的基础上，理情做出的同意决策。欧洲成员国必须将这些原则纳入它们自己的法律，不能传送个人数据至没有相似隐私保护规定的国家，如美国。

与欧盟合作，美国商业部为美国公司开发了一个安全港框架。**安全港**（safe harbor）是为了满足政府监管和立法目标而设立的私人的、自我调节的政策和机制，不包括政府法规和强制条令。加入安全港的美国企业必须单独从各个欧洲国家获取授权，以免侵犯欧洲隐私法的条款。通过采用自律、规则和政府强制的公平交易，强制执行在美国也会出现。

2. 互联网对隐私的挑战

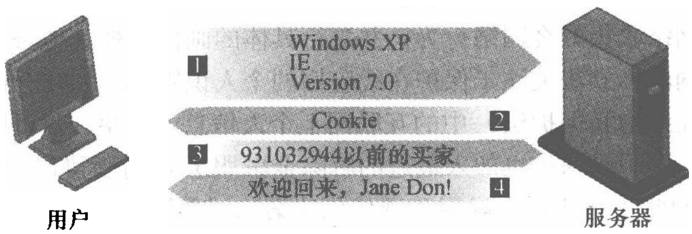
互联网技术对个人隐私保护提出了新的挑战。信息送出经过这个巨大的网络，可能通过许多计算机系统，才能到达最后的目的地。每一个系统均能监视、捕捉和存储通过它的信息。

这就可能记录许多在线活动，包括查找了什么内容，访问了什么网站或网页，存取了什么在线内容，个人通过网络购买了什么。这些监视和跟踪网站大多数无须访问者的知识背景。它不仅被个人网站引入，而且被广告网络引入，通过双击可能在几千个网站跟踪浏览行为。监视访问 WWW 网络的工具已很流行，因为它们能帮助企业确定谁正在访问它们的网站。（某些公司也监视其雇员的互联网应用，了解他们如何利用公司资源。）对这些个人信息的商业需求确实是很难满足的。

网站也能得知其访问者的身份信息，如果访问者自愿注册在网上购买产品或者信息和服务。网站也能无须顾客知识，利用 Cookie 技术捕捉访问者的信息。

Cookie 是一些小文件，当用户访问网站时，这些文件存储于计算机硬盘。Cookie 识别访问者的网络浏览器软件，并跟踪访问这个网站。当访问者再次访问已存在 Cookie 的网站时，网站的软件会查找访问者的计算机，发现 Cookie，就知道该访问者做了些什么。根据这次访问活动，它也可能更新这个 Cookie。用这个方法，网站可以对每一个访问者顾客化它的内容。例如，如果你在亚马逊网站买了一本书，以后又通过相同的浏览器访问，这个网站将点名欢迎你，并根据你过去购买的兴趣推荐给你其他的书籍。本章以前描述过的 DoubleClicks 应用 Cookie 建立了它的在线采购细目档案，并检测网站访问者的行为。图 4-4 说明了 Cookie 如何工作。

网站利用 Cookie 技术不能直接获得访问者的姓名和地址。然而，如果一个人已在网站登记，那么这个信息可以和 Cookie 数据组合来识别访问者。网站可以组合由 Cookie 和其他工具收集到的数据和其他来源的数据（如离线数据），来开发详细的访问者的画像。



1.网站服务器读取用户的网络浏览器，确定其操作系统、用户名、密码、互联网地址以及其他信息。
2.服务器向用户发送一个确认其信息的小文本文件，即Cookie，Cookie会由用户接收并存储在用户计算机硬盘上。
3.当用户再次访问网站时，网站服务器会搜寻Cookie，看该用户是否曾登录过网站。
4.互联网服务器读取Cookie，确认访问者，征集用户数据。

图 4-4　Cookie 如何工作

监视互联网用户还有更秘密的工

具。推销员利用**网络蠕虫**（web bug）作为另一种工具来监视在线行为。网络蠕虫是一些小的图形文件，附着在电子邮件和网页上，用于监视谁正在读这个邮件和网页，并传送这个信息到另一台计算机。另一个**间谍软件**（spyware）可以秘密地把自己装到互联网用户的计算机上。一旦装好，这个间谍软件会将旗帜广告和其他材料强加给用户，它也可以向其他计算机报告用户在互联网上的活动。在第 8 章我们可以得到更多关于网络蠕虫、间谍软件和其他插入软件的内容。

美国允许企业收集市场信息，并使用这些信息于其他市场目的，无须得到当事人的知情同意。美国的电子商务网站非常希望在它的网站上发布说明，通知访问者他们的信息如何得到使用。一些网站对这些政治声明加进了“退出”选择框。一个知情同意的**选择排除**（opt-out）模块允许个人信息的收集，除非消费者选择不许收集。隐私的提倡者愿意看到知情同意的**选择进入模块**（opt-in）更广泛的应用，这样企业会被阻止收集个人信息，除非消费者采取特殊的行动批准信息的收集和应用。

在线行业宁愿自己规范保护消费者的隐私法律。1998 年，美国在线行业组成了在线隐私联盟，鼓励自己为自己的会员开发一组隐私指导。它们提倡应用在线印章，如 TRUSTe，证明网站坚持一定的隐私原则。广告网络行业协会的成员，包括 DoubleClick，已创建了额外的行业协会——网络广告促进会（NAI），制定了它们自己的隐私政策，帮助消费者退出广告网络程序，并提供给消费者滥用赔偿。

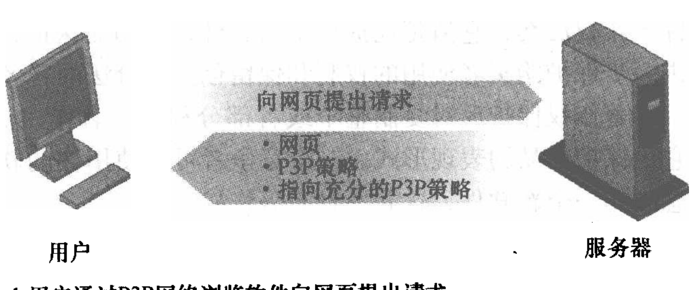
个别公司，如美国在线、雅虎，自己已采用了政策，强调关注跟踪在线顾客。美国在线制定了一个退出政策，允许它的网站用户不受跟踪。雅虎跟随 NAI 指南也允许用户退出跟踪和网络蠕虫。

总之，大多数互联网企业在保护消费者的隐私上做得很少，顾客也没有做到他们应当保护自己应做的那么多。许多公司网站没有隐私政策。没有在公司网站上发布隐私政策的公司中，大约一半没有监管他们的网站是否坚持了这些政策。大多数在线顾客声称他们关心在线隐私，但读过网站隐私条款的不足一半（Laudon and Traver，2009）。

3. 技术解决方案

除法律外，新技术也能在用户和网站互动时保护用户的隐私。许多这类工具用于加密电子邮件、使电子邮件或冲浪活动匿名、保护顾客的计算机不接受 Cookie，或检测出并删除间谍软件。

现在也有工具帮助用户确定可能被网站抽取的个人数据类型。这个**保密参数选择平台**（P3P），能自动地沟通电子商务网站和其顾客间的隐私政策。P3P 提供了一个标准，沟通网站的隐私政策和互联网用户，比较这个政策和用户的偏好或其他标准，如 FTC 的新 FIT 指南，或欧盟个人资料保护指令。用户可以用 P3P 选择自己在和网站互动时希望维护的隐私水平。



1. 用户通过P3P网络浏览软件向网页提出请求。
2. 互联网服务器在符合P3P格式隐私政策时返回网页，如果该网站不是P3P格式的，则没有P3P数据返回。
3. 用户的浏览器会比较网站反馈和用户的隐私政策，如果网站没有P3P格式或其P3P内容与用户的隐私政策不匹配，那么浏览器就会警告用户拒绝从互联网站上接收Cookie，否则，就打开网页。

图 4-5　P3P 标准

P3P 标准允许网站以计算机能懂的形式发布隐私政策。一旦它根据 P3P 规则编码后，这个隐私政策将成为个人网页的一部分（见图 4-5）。微软互联网浏览器网络扫描软件的用户可以存取和阅读 P3P 网站的隐私政策

和来自这个网站的所有 Cookie 列表。互联网浏览器使用户能调节他们的计算机扫描所有的 Cookie，或基于特殊的隐私水平选择 Cookie。例如，中等水平接收第一方具有选择进入和选择退出政策的主网站，但拒绝第三方 Cookie 没有选择进入政策使用个人识别信息。

无论如何，P3P 仅仅和 WWW 联盟的成员网站一起工作，他们翻译其网站的隐私政策为 P3P 格式。这个技术将显示来自非该联盟网站的 Cookie，但用户不能获得发送者的信息或者隐私声明。许多用户可能需要培训，关于解释公司隐私说明和隐私的 P3P 水平。

4.3.2　财产权利：知识产权

当代信息系统对现存法律和保护私有的知识产权的社会实践提出严峻的挑战。**知识产权**（intellectual property）是指被个人或公司创造的隐形资产。由于计算机信息很容易复制和在网上分发，信息技术使知识产权很难得到保护。在传统情况下，知识产权受到三种不同法律保护的管制，这三种传统是商业秘密、著作权和专利法。

1. 商业秘密

任何应用于商业用途的脑力劳动产品（公式、设备、模型）或者资料汇编都可以归于**商业秘密**（trade secret），它不是基于信息提供给公开领域。对商业秘密的保护美国各州均不相同。通常，商业秘密法准予脑力劳动产品后的思想垄断，但这种垄断是脆弱的。

含有新奇的或者独特的元素、程序或者编译的软件可以作为商业秘密。商业秘密法保护该产品背后的思想，而不仅仅是它的表现形式。为达到此要求，软件创造者或拥有者必须注意以保密协议来约束雇员和顾客，防止这个商业秘密公之于众。

商业秘密的局限性是，实际上所有复杂的包含某种独特元素、程序的软件，很难保护产品背后的思想，在广泛传播的情况下不公之于众。

2. 著作权

著作权（copyright）是一个“准予”的状态，它包护知识产权的创造者，在作者活着的时期和他过世后 70 年内，他的作品不被其他人复制用做任何其他目的。对公司拥有的作品，保护期延续至它被创造后的 95 年。国会扩展了版权保护至书籍、期刊、演讲和动漫。著作权法的意图是激励创造性和作者，保证作者收到他们的作品收益和其他收益。大多数工业国家有其自己的著作权法，国家间有几个国际惯例和双边协定协调和加强这些法律。

在 20 世纪 60 年代中期，著作权办公室开始登记软件程序，1980 年美国国会通过计算机软件著作权法案，它清楚地提供了对软件程序码的保护，以及对商业复制品初始销售的保护，并进一步保护购买者使用的权利和保留创造者合法的署名权。

著作权保护反对复制整个或者部分程序。著作权法的缺点是它并不保护作品背后的思想，它仅保护作品的表现形式。一个竞争者可以使用你的软件，懂得它的工作原理，并根据相同概念制作一个新软件，这并不触犯著作权。

“外观和感觉”，著作权侵犯诉讼精确地区分一个思想和它的表达形式。例如，20 世纪 90 年代早期，苹果计算机起诉微软和惠普侵犯苹果界面，声明被告人复制了重叠窗口的表达形式。被告人反驳说重叠窗口的思想只能用一种方式表达，因此，在著作权法的合并原则下是不能保护的。当思想和它的表达形式合二为一时，表达形式不能受到保护。

通常，法庭一般遵循 1989 年案例的推理（Brown Bag Software vs. Symantec Corp.），法庭分析软件的指控属于侵权。法院发现相似的概念、功能、总功能特点（如下拉式菜单）和颜色，著作权法不能给予保护（Brown Bag Software vs. Symantec Corp.，1992）。

3. 专利

专利给予专利人排他性地对发明背后思想的垄断，持续 20 年。制定专利法的意图是保护新机器、新设备或新方法的发明者收到他们劳动的全部收益和其他奖励，为了发明的广泛使用，可能对那些希望使用专利，拥有许可证的人提供详细的图纸。专利的给予是由联邦专利和商标办公室确定的，并依据法庭规则。

专利法的关键概念是原创性、新奇性和创造性。专利办公室常规上不接受软件专利的申请，直到 1981 年，最高法院判定计算机程序可以成为专利过程的一部分。此后，给予了几百个专利，还有几千个专利在考察范围内。

专利保护的优点在于它给予软件依赖的概念和思想以垄断。其困难是通过严格的不明显的判据（也就是工作必须反映特殊的承诺和贡献），原创性、新奇性以及接受保护等待的时间比较长。

4. 知识产权的挑战

当代的信息技术，特别是软件，对现存的知识产权制度提出了严重的挑战，因而，造成了重大的道德、社会和政治问题。数字媒体不同于书籍、期刊和其他媒体，它容易复制、传输、替代；软件和程序、书籍甚至是音乐很难区分兼容性——盗版很容易。

电子网络，包括互联网的激增导致知识产权的保护更加困难。在网络广泛应用以前，软件、书籍、杂志文章或影片胶卷的复制必须存于物理介质上，如纸张、计算机磁盘、录影带，为传播造成了障碍。利用网络，信息能更广泛地再生产和分发。由国际数据公司和商业软件联盟引入的第五个年度全球软件隐私研究发现，2007 年在世界范围装设在 PC 上的软件有 38% 为非法软件，代表全球软件损失达 480 亿美元。在世界范围，每购买 2 美元的软件，就有 1 美元为非法所得（Business Software Alliance，2008）。

互联网本来就设计成在世界范围内自由地传输信息，包括有著作权的信息。利用 WWW 网络，你可以容易地复制和分发任何东西给全世界的几千甚至几百万人，即便他们使用不同的计算机系统。信息可以从一个地方非法复制，并通过其他系统和网络传播。

某些公司已经在互联网上非法复制和传播 MP3 文件好几年了。共享服务的文件，如 Napster 和后来的 Grokster、Kazza、Morpheus 帮助顾客定位和互换数字音像文件，包括那些被著作权法保护的文件。非法文件共享如此流行，威胁着音乐录制行业的生存。虽然录制行业在停止非法复制的几场法律诉讼中获胜，但不能完全停止非法文件共享。随着越来越多的家庭采用高速互联网存取，非法共享对动漫行业将具有类似的威胁（见第 3 章案例）。

合法的在互联网上销售和下载书籍、文章及其他知识产权的机制正在开发中，1998 年的**数字千年版权法案**（DMCA）正在提供一些版权保护。DMCA 实现了世界知识产权组织条约，这使得规避以技术为基础的版权资料保护成为非法。互联网服务提供商被要求让版权侵权者下网，一旦得知这个问题他们将做出处理。

成为软件和信息行业协会（SIIA）微软和其他软件、信息公司的代表，它将忠于新的法律，并增强现行法律在全球范围保护知识产权。SIIA 拥有反盗版热线，举报盗版和举办培训程序帮助组织和软件侵权作斗争，并出版雇员使用软件的指南。

4.3.3 责任、负责和控制

与隐私和知识产权一样，新的信息技术对持有技术的个人和机构的责任，也在挑战现存的法律责任和社会实践。如果一个人在控制机器时受伤，若部分是因软件导致的，那么谁应担待责任？一个电子布告栏或者其他电子服务，如美国在线，应否允许传输黄色或攻击性材料（作

为广播员），或者他们应担负用户传输的任何东西（如公共媒体、电话系统）引起伤害的责任？互联网又是什么情况？如果你外包了你的信息处理，你能担负起外界供应商伤害你的顾客的责任吗？几个实际案例可能能够说明这些问题。

计算机相关的负责问题

2002 年 3 月 15 日，在加利福尼亚、亚利桑那和内华达州的几万个美洲银行的顾客不能使用他们刚刚电子存入的支票和社保支付。由于资金不足，查询跳出，取款被阻断。因为内华达州银行计算中心的一个运行错误，一批直接存入的业务没有得到处理。该银行失去了跟踪应存入顾客账户的钱款，它费了数日才得以修复（Carr and Gallagher，2002）。谁来负责在此期间顾客或企业的经济损失？

这个案例暴露了信息系统主管面对的困难，他必须对雇员开发的系统导致的任何伤害的最终责任负责。通常，计算机软件是机器的一部分，若其在身体上或经济上伤害了某人，软件的生产者和操作员可能要负伤害责任。在软件条款范围，就像一本书，散发信息，法院不情愿追讨作者、出版商和书籍销售商的内容责任（除了欺诈或诽谤），所以法院担心追究软件作者的责任。

通常，不管是造成身体伤害还是经济伤害，很难追究软件生产者的责任。历史上，印刷出版商，图书和期刊从未担负过责任，原因在于防止责任诉讼将干涉宪法第一修正案保护表达自由的权利。

软件作为一个服务，情况又如何呢？ATM 就是作为一个服务提供给银行的顾客。如果这个服务失败，顾客将不方便，或他们不能及时地存取资金而导致经济损失。责任保护是否应扩展到软件出版者和财务、会计、模拟或市场系统的责任？

软件和书不同。软件的用户可能有软件一贯正确的期望，软件与书相比更不容易检查，更不容易和其他软件进行质量比较。软件实际上是执行一个任务，而不像书那样描述一个任务，人们走向依赖服务，本质上就是依赖软件。即使软件仅提供信息服务，但给出软件在日常生活中的核心地位，远比法律责任中企图包含软件好得多。

电话系统现在也没有对所传输的信息内容负责，因为它被规定为共同载体。作为对它们提供电话服务的回报，它们必须提供合理的费率、可靠的访问。广播和有线电视系统受制于各种联邦和地方内容及设备的限制。组织可能要对它网站上的攻击性内容负责；在线服务，例如美国在线，可能要对它的用户发出的内容负责。虽然美国法院增加了对网站和 ISP 第三方传输材料责任的赦免，但法律行动的威胁，对不能忍受法律诉讼的小公司和个人，仍然具有令人生畏的效果。

4.3.4 系统质量：数据质量和系统错误

围绕责任和后果，辩论产生了一个相关但独立于道德维度的无意结果：什么是可接受的、技术水平可行的系统质量？系统经理在何时说：“停止试验，我们已做了我们能做的所有事。出货！”个人和组织可能对可避免的、可预测的后果负有责任，他们中谁担负起察觉和校正责任。灰色区域在于有些系统错误是可预测的、可校正的，前提是投入巨大，追求完美水平却投入巨资在经济上是不可行的，所以没有人愿意提供这样的产品。

例如，虽然软件公司企图在向市场发售前调整好软件，但它们故意向市场推出有瑕疵的软件，因为修订所有微小的错误将妨碍这些软件产品的及时发布。如果这个产品不向市场提供，总体而言，社会福利会不进步或者下降吗？进一步说，一个计算机服务提供商的责任是什么——它是否应该撤销所有不完善的产品，或警告用户，或让买主当心？

系统性能较差可能有三方面原因：①软件瑕疵和错误。②由于天气或其他原因，硬件和设

备出现故障。③数据质量差。第 8 章讨论了为什么任何复杂的软件码无法达到零缺陷，为什么保留瑕疵的严重性不可忽视。因此，这里存在一个完善软件的技术壁垒。软件行业至今尚未达到完美性能可接受的测试标准。

虽然软件瑕疵和设备灾难在新闻上不时有广泛报道，但至今企业系统失败最共同的源泉是数据质量。几乎没有公司规范地测试它们的数据质量，但个别组织报告其数据错误率范围为 30% ~50%。

4.3.5 生活质量：平等、权利和分界

引入新的信息技术和系统的负的社会成本伴随着技术动力开始筑起。这些负面的社会后果并不是损害个人的权利或财产犯罪。然而，这些负面的社会后果可能严重地伤害个人、社会和政治组织。计算机和信息技术在给我们带来益处时，也能潜在地破坏我们文化和社会的价值元素。如果使用信息系统好的后果和坏的后果平衡，那么谁来对坏的后果负责？下面我们简单考察一些系统的负面社会后果，考虑个人、社会和政治组织对此的回应。

1. 平衡权利：中心对外围

早期人们对计算机时代的恐惧是巨大的，中央化主计算机将集中于公司总部，在国家的首都，会形成一个老大哥㊀社会，就像乔治·奥威尔的小说《1984》所假设的那样。而后权力逐渐向高度分权转移，伴随着放权给几千个工人的想法，决策分散至组织的较低层，这减少了人们对组织权力集中的恐惧。但是商业杂志上描述的放权仍是微不足道的。低层雇员可能获得授权做些小的决策，关键的政策决策可能和过去一样还是集中的。

2. 变化的快速性：减少竞争的回应时间

信息系统已经帮助国家和国际市场创造了更高的效率。现在更高效率的全球市场已减少了通常的社会缓冲期，即企业调整竞争状态所需的时间减少。基于时间的竞争有它丑陋的一面：你工作所在的企业可能没有足够的时间回应全球竞争，有可能在一年内被行业所抛弃，你的职业岗位也是一样。我们站在一个发展“准时制的社会”，面临着“准时制的职业”和“准时制的”工作地点、家庭和假期风险。

3. 维护边界：家庭、工作和休闲

本书部分是在火车和飞机上撰写的，也占用了假期和“家庭”时间。危险在于无所不在的计算、通信以及“在任何地方做任何事”的计算环境将变为现实。如果这样，传统的分割工作、家庭和休闲的边界将被弱化。

虽然作者传统上已工作于任何地点（电脑已经为便携式，几乎可在全美工作），信息系统的出现，伴随着知识工作岗位的增加，意味着越来越多的人将处于工作状态，而传统上他们正在休闲，或者和家庭、朋友交流。工作时间现在扩展到远超过每天 8 小时。

休闲时间也投入到计算机上，这威胁着亲密的社会关系。广泛的互联网应用，甚至为了娱乐，使人们远离他们的家庭和朋友。在中学生和小孩子中，它可能导致有害的反社会行为。组织互动专栏将展开这个话题。

弱化这些制度具有明显的风险。家庭和朋友传统上对个人提供了强大的支持，他们像社会的平衡点，保护私人生活，提供一个地方让人们收集他们的想法，让人们以不同于其雇主的方式思考，还有梦想。

㊀ 老大哥，小说《1984》中的独裁者。——译者注

组织互动专栏

我们如何面对网络攻击

互联网给所有年龄的人提供了益处，孩子也不例外。对于学校作业，信息随处可得。孩子可以容易地使用在线通信和他的朋友联络。音乐、游戏和其他互动活动大量存在。媒体容易存取的这些形式创造了其他方法难以达到的特殊学习经验的机会。

然而，互联网同样的特点也允许孩子和朋友聊天、做项目研究、玩最新的游戏和下载音乐，同样允许侵犯者和其他形式的互联网掠夺者较容易地发现和影响他们的受害者。随着侵犯者更创造性地使用互联网羞辱他人，网络攻击上升了。侵犯者利用社交网站、电子邮件、即时信息和其他数字技术羞辱、为难他们的目标。控制网络攻击已成为一个挑战，原因在于互联网上很难做到内容管理。

最近Megan Meier，一个13岁的密苏里州O'Fallon的女孩自杀，说明了网络攻击对孩子的危害有多么巨大。Megan是可恨的MySpace侵犯者的受害者，侵犯者中很多人受到49岁的Lori Drew的思想控制，他被判诈骗、非法存取计算机和跨州获得商业信息制造道德灾难。联邦法令，用于起诉跨州的欺诈，被认为适合于本案例，原因在于MySpace的服务器位于加利福尼亚。这样，破坏了MySpace顾客协议，禁止虚假账号。Drew的欺诈犯罪跨过了州界，Drew上诉无罪。许多法律专家怀疑该法律包含的案例事实有问题。

Megan是一个普通的小女孩，喜欢流行服饰、打排球以及和朋友聊天。虽然活跃，但她有点超重，而且她对同龄人的讥讽非常敏感。不断的讥讽和侵犯导致她在3年级初期谈论过自杀，当时她被诊断出有抑郁症和注意力失调。虽然她转学后避免了一些以前的侵犯，但她向往自己以前的学校，保留了自己的MySpace网页，后来证明这造成了比真实世界的讥讽更负面的影响。

公诉书假设在2006年，Lori Drew创建了一个MySpace画像，用户名为“Josh Evan”，用该用户名和Megan联络。在和Megan的初始友好交往后，Drew开始在Josh的伪装下攻击Megan，传送给她残暴的信息，甚至说：“这个世界如果没有你，将会是一个更好的地方。”Megan受到这种信息和其他同等信息的惊吓和伤害，随后不久，她用一个带子将自己吊死在卧室。

Megan案例是一起攻击青少年的影响极坏的案例。虽然大多数的成年母亲没有卷入残酷的恶作剧，并很少焦虑青少年会如此沮丧去选择自杀，但是Megan的死显示了互联网黑暗的一面。

Megan死后，密苏里州政府官员Matt Blunt签署了一个公告，规定网络攻击为非法，并拓宽了现存法律的范围，撤消了原来法律规定的只有书写或电话引起的才算焦虑延伸至由计算机、文本信息和其他的电子设备所引起的也算在焦虑的范畴中。对于21岁以上成年人的网络攻击将被考虑成重罪，惩罚可判至4年监禁。但许多人坚持更需要在全美防止网络攻击。Tina Merier，Megan的母亲，对这个公告说：“这肯定不是终了，在线攻击和网络攻击是每天发生的事情，这不是Megan一个案例。”

网络攻击的统计支持这个诉求。来自一个青少年健康期刊的报告说，2000～2005年，网络攻击和其他在线骚扰增加了50%。在报告发表的前两个月，全美有9%～35%的青少年是网络攻击的受害者。由于互联网提供匿名并受到宪法第一修正案的权利保护，故而起诉攻击可能比较麻烦，与传统的攻击相比，它对孩子的影响更坏。

不同于传统的攻击总趋向于发生在学

校，网络攻击可能发生在任何地点、任何时间。据明尼苏达大学Mankato校区的教育顾问Walter教授所言："骚扰不仅限于孩子白天在校的一些时间，受到攻击的孩子无处可逃。"

在Megan自杀前，她的学校已认识到网络攻击是个严重的问题。这个学校举办了一系列集会、会议和论坛以培训学生、父母、教职员和管理者如何识别、应对网络攻击。虽然有了监控，但网络攻击依然如故。例如，某个男孩断断续续的舞蹈，立刻传至几千人，用它制造笑料。另一个事件，一个女孩刚从班上抽奖得了500美元，她的同学立刻通过手机短信散发说她受骗了。

许多学校试着做些局部的改变，以避免出现Megan一样严重的情况。纽约州Westchester的一些中学，网络攻击事件率上升，他们在学校创建"安全屋"，在那里在线骚扰类的问题，可以在一种轻松的气氛中对付。更多的学校提供顾问在课后时间与学生交谈。父母们在他们孩子的互联网活动中，被鼓励充当更积极的角色。

即使如此，网络攻击仍然是一个广泛传播的问题。攻击者比互联网的历史更悠久，他们不会放弃新发现的侵犯、伤害及为难社交网络和其他通信新方法的能力。

问题

1. 网络攻击者使用的技术和通信方法有哪些？为什么它们那么有效？
2. 学校和政府采取了什么监测手段去和网络攻击者作斗争？它们能有多大帮助？你能想出些什么其他方法去控制网络进攻者？
3. 针对网络攻击者，是否有法律效力更强的法律？
4. 提供给13～19岁孩子的社交网站，如MySpace，是否表现出道德困境？为什么？

MIS行动

访问MySpace.com网站，点击"安全"。为父母、教育者和青少年展示更多的资源和安全设置。描述什么能力和工具可用于教育用户反网络攻击。

4. 依赖性和易损性

今天，我们的企业、政府、学校和私人会社，如教会，越来越依赖信息系统，因而，一旦系统失效，它们都很容易受损。现代系统无所不在，像电话系统，让人震惊的是，这里没有像电话、无线电、电力、电视或其他公共设施技术那样的规则或者制定规则的力量。一些系统缺乏应用的标准和审查，这或许将唤起人们对国家标准和标准维护的需求。

5. 计算机犯罪和滥用

新技术，包括计算机、新的犯罪机会、新的窃取项目、新的窃取方法和新的攻击方式。**计算机犯罪**（computer crime）是通过使用计算机或者反对计算机系统而从事的非法行为。计算机或者计算机系统可能是犯罪的目标（毁坏一个公司的计算机中心或者公司的计算机文件）和犯罪的工具（如用一个家用计算机非法访问公司计算机系统，窃取公司表报）。现在的犯罪还包括未授权的非法存取或者企图甚至无意伤害。

计算机滥用（computer abuse）是指卷人到计算机中的行为，它不一定不合法，但是不道德的。互联网和电子邮件的普及已转向另一种计算机滥用的形式——大量滥发的**垃圾邮件**（spam），垃圾邮件现已成为个人和企业的一个严重问题。垃圾邮件是由组织或个人送出的没用的电子邮件，这些邮件发至互联网观众，它展示了即将上市的观众不感兴趣的产品或服务。垃圾邮件的发送者企图推销色情的、欺诈的交易和服务、欺骗和其他非法产品。一些国家通过法律认定发送垃圾邮件为非法，并限制了它的应用。在美国，如果它不涉及欺诈，且其发送者和主题能确切地识别，则它仍然是合法的。

垃圾邮件增长迅速，因为它发送几千份物品广告给互联网用户而其成本只有几美分。据某领先的安全软件供应商 Sophos 所言，在 2008 年第 1 季度，垃圾邮件占所有电子邮件通信的 92.3%（Sophos，2008）。因为几十亿封无用的电子邮件和处理它们的时间所消耗的计算和网络资源，垃圾邮件对企业造成的花费很大（估计每年 500 亿美元）。

互联网供应商个人可以和垃圾邮件作斗争，他们使用垃圾邮件过滤软件，在垃圾邮件进入接收者信箱前将其阻断。然而，垃圾邮件作过滤软件也会过滤掉合法信息。垃圾邮件知道如何躲避过滤，它使用连续改变的电子邮件账号、将电子邮件信息插入视频、装入电子邮件附件和电子贺卡以及使用被劫持的他人计算机等方法（见第 8 章）。许多垃圾邮件信息来自一个国家，而另一个国家却持有这个垃圾邮件网站。

比起美国，欧洲较严格地规范了 Spam。2002 年 5 月欧盟通过了未经要求的商业信息禁令。电子促销只能针对事先同意的人群。

美国 2003 年的《反垃圾邮件法案》（CAN-SPAM）在 2004 年 1 月 1 日生效，没有规定垃圾邮件非法，但要求商业电子邮件要显示正确的主题，能识别真正的发送者，并提供接收者从邮件地址表中移除其姓名的简便方法。它也禁止使用虚假的回邮地址。在此法律下，只有少数人被起诉，它对垃圾邮件的影响微不足道。

6. 就业：涓滴技术和企业再造后的失业

企业再造工作在信息系统社区，作为新技术的主要收益，通常受到赞扬。但它没有指出，企业再造过程可能引起几百万中层经理和文员失业。一个经济学家指出某种可能，我们将创造一个社会，“由一小部分专家、高科技精英运作……在一个永久失业的国家里”（Rifkin，1993）。

别的经济学家对潜在的失业则较为乐观。他们相信由企业再造岗位释放出的、聪明的、受过教育的职工，将形成这些人员向快速增长的行业更好的岗位移动，其中失去的是没有技术的蓝领工人，以及年纪较大、教育程度较低的中层经理。在此不清楚他们是否能容易地获得高质量的岗位再培训。细致的计划和对雇员需求的敏感能帮助公司再设计工作从而达到岗位失业最小化。

在管理互动专栏中揭示了企业再造岗位的另一种后果。在此案例中，沃尔玛为了更有效地利用雇员，改变岗位调度，没有直接引起岗位流失。但它影响了职工的生活，强迫他们接受较不规则的分时制工作。像你在本案例中读到的那样，试着识别沃尔玛所面对的问题，管理层的解决方案中哪个是合适的，这个解决方案是不是最好的。

管理互动专栏　　沃尔玛的灵活调度对顾客是好还是坏

沃尔玛在美国国内有140万雇员，是美国最大的私人雇主。按销售量，沃尔玛也是美国的第一大零售商，2008年1月31日结束的财务年度，其销售收入登记额近3 790亿美元。沃尔玛通过低价和低运营成本的组合达到它的顶峰状态，它是用一个极佳的连续库存补充系统实现的。

现在沃尔玛试图通过改变雇员工作班次调度，进一步减低成本。2007年早期，沃尔玛宣布它采用了一个计算机调度系统，这个项目曾受到认为它可能影响雇员生活的工人权利提倡者的广泛批评。

传统上，调度雇员班次，在大商店，如沃尔玛，是商店经理手工操作。他们所做的决策是基于当前商店的促销和上一年同期的周销售数据。通常，商店经理要花一天时间。供应链上的商店数量会使劳动强度加倍，相对于公司的边际收益而言，这是一项花销比较大的工作。

应用计算机化的调度系统，如沃尔玛采用的Kronos系统，一个零售企业可以在几个小时内生成其供应链上的所有商店的

工作调度。同时，商店经理可以腾出时间更有效地运营其负责的店面。

Kronos调度系统跟踪商店的销售、交易、销售数量和顾客流量。系统7周记录一次15分钟的增量数据，并和上一年同一时刻的数据进行比较。它还可以整合数据，如在某个时间店内的顾客人数，或销售一台电视机、卸载一辆货车所需的平均时间，并预测在给定时间所需员工人数。

这类调度的一个典型结果是，早上需要的员工较少，中午高峰时需要的员工激增，下午员工规模缩小，然后晚高峰员工数量再次增高。然而，对于像沃尔玛这样的连锁店，它运营着几千个24小时商店，且它以前也曾遇到劳动力状况的麻烦，现在转变为计算机化的调度系统，亦造成了争论。

对于沃尔玛而言，用Kronos再造公司增加了劳动生产率和顾客的满意度。2008年1月31日第1季度管理报告说，劳动生产率增加了12%。

对于沃尔玛雇员，把公司看做合伙人，变革可能危及他们的岗位稳定，可能造成他们的财务困境。Kronos产生的调度可能是无法预测的，要求员工的工作时间灵活予以配合。商店可能要求员工在繁忙时间应召，或者在空闲时间回家。不规则的工作时间和不一致的工资，使雇员难于组织自己的生活，难于安排保姆工作和工资支付。系统的改变可能也使商店经理可以避免支付超时工资或全时工资，他可以缩减接近超时的员工的工时。

据WakeUpWalMart.com网站的Paul Blank（他得到美国食品和商业工人工会的支持）说："计算机所做的是尽力使兼职员工数量最多，全职员工数量最少，而根本不在乎这么做对员工生活产生的影响。"Sarah Clark，代表沃尔玛，坚持系统的目标只是简单地改善顾客服务，缩短出口付款队伍，较好地满足购买者需求。

为了坚持在它所有的商店部署计算机调度系统，沃尔玛要求它的员工提交"私人可用时间"表。表上对员工指出："少填你的可用时间，将限制你的可排班的小时数。"传闻的证据假设某些工人的确减少了小时数，且他们的班次不定。具有高工资率的、有经验的员工表达了他们的焦虑，系统可能让经理压迫他们闭嘴，如果他们不喜欢夜班工作或周末工作，经理可以用新员工替代他们。他们每小时挣的工资将比较少。Sarah Clark拒绝系统以这种方式工作。

对该系统的批评可以引用1914年的《克莱顿反托拉斯法》，该法案表明："人的劳动不是商品或商业物品。"关于计算机调度的法律战斗并未临近，所以把沃尔玛策略等同于对待劳动力像商品的解释只好推迟。

此时，沃尔玛再次在其行业中处于技术趋势前沿。Ann Taylor商店、Limited Brands、盖普、Williams-Sonoma和GameStop都安装了类似的劳动力调度系统。

问题

1. 在此案例中沃尔玛面对的道德困境是什么？沃尔玛的员工是否也面对道德困境？如果他也面对道德困境，这个道德困境是什么？
2. 应用于这个案例中的道德原则是什么？他们是如何应用的？
3. 计算机调度系统对雇员道德的潜在影响是什么？这些影响对沃尔玛的后果是什么？

MIS行动

访问网站www.WakeUpWalMart.com，然后回答以下问题：

1. 沃尔玛争论的一组要点是什么？
2. 网站如何服务于它们的目标？网站是帮助他们还是伤害他们？
3. 组织还可以采取什么方法进行变革？

利用沃尔玛网站，回答以下问题：

4. 沃尔玛如何强调由组织，例如WakedUpWalmart.com，产生的问题？
5. 该公司的方法有效吗？
6. 如果你是一个公共关系专家，为沃尔玛咨询，面对批评你能有什么建议？

7. 平等和权利：种族和社会阶层增加

是否每一个人均有同等的机会加入数字时代？信息技术能否减少现存于美国和其他国家的社会、经济和文化鸿沟？或者差异会增加，让好的相对于其他更好？

这些问题现在还没有完全回答，因为系统技术对社会各人群的影响尚未被彻底地研究。我们所知道的仅是信息、知识、计算机和通过教育机构、公共图书馆访问这些资源，对于各社会阶层是不平等的。一些研究发现，即使计算机的拥有量和互联网的访问量近5年来在美国猛增，但某些低收入群体的计算机拥有量较少，在线互联网访问量较低。虽然这个鸿沟是窄的，但较高收入的家庭，相对于较低收入的家庭，更容易拥有家用计算机和互联网访问能力。

类似的**数字鸿沟**（digital divide）也存在于美国的学校，在高度贫困的地区，拥有的计算机较少，缺乏高质量的教育技术程序，不适于他们在线访问互联网。不加调整，数字鸿沟可能会导致两类人群：一类是占有信息、拥有计算机文化和技术先进的人群，另一类是不占有信息、没有计算机文化和缺乏技术的人群。公共利益团体企图缩小这个数字鸿沟，让数字信息服务，包括互联网，方便每一个人使用，正像今天基本的电话服务那样。

8. 健康风险：重复性压力损伤、计算机视觉综合征和技术压力

今天最共同的职业病是**重复性压力损伤**（RSI）。当肌肉被强迫做重复动作时，如常常动作带有高冲击的负荷（如网球）或几万次低冲击负荷（敲击计算机键盘）时，就引起了重复性压力损伤。

最大的重复性压力损伤制造者是计算机键盘。和计算机相关的最普通的重复性压力损伤是**腕管综合征**（CTS），其中，压力通过手腕骨骼结构，名为腕管，加在中枢神经上产生疼痛。这个压力是由长期重复操作键盘引起的。在上班时间，一个打字员可能敲击键盘23 000次。腕管综合征的症状包括麻木、刺痛、不能抓住东西等。几百万职工被诊断出患有该症。

重复性压力损伤是可以避免的。设计一个平衡腕部位置的工作台（用一个腕垫支持腕部）。正确的屏幕位置、脚垫均可以使姿势正确，减少重复性压力损伤。新的符合人体工程学的校正键盘也可作为一个选择。这些方式应配合以经常的间歇休息和员工轮岗。

重复性压力损伤不是计算机引起的唯一症疾。背痛、膝痛、腿紧张和脚痛也因键盘糟糕的人体工学设计引起。**计算机视觉综合征**（CVS）系指任何与计算机显示屏使用相关的眼部紧张情况。其症状常为短时的，包括头疼、视觉模糊、眼睛干燥和烦恼等。

最新的与计算机相关的痼疾是技术紧张症，它是因计算机使用导致的紧张。其症状包括易怒、对人存有敌意、不耐烦、疲劳。据专家说，人类连续地和计算机一起工作，就希望其他人和组织的行为像计算机一样，能提供及时响应、注意力集中和不感情用事。技术紧张症与计算机行业的高频岗位转换、计算机密集的职业岗位较早的退休以及高度的酒精和毒品滥用有关。

在美国，技术紧张症的发生率不得而知，但是据猜测有几百万并增长很快。在几个发达国家的健康统计中，计算机相关的岗位位列紧张职业的顶端。

至今，计算机显示屏辐射在职业病中的作用没有得到证明。显示屏终端辐射出低频电磁场，这些射线射进身体，对酶、分子、染色体和细胞膜的作用尚不清楚。长期的研究正在观察低水平的电磁场和生育缺陷、紧张、低生育重量和其他疾病的关系。从20世纪80年代起，所有制造商已经降低了显示屏的辐射，在欧洲，如瑞典，已采纳了更严格的辐射标准。

计算机已成为我们生活的一部分，个人和社会、文化和政治。随着信息技术持续地改变着我们的世界，我们的选择并不会变得那样容易。当我们步入第一个数字世纪时，互联网和信息经济带来的道德和社会问题会进一步加强。

4.4 MIS 实践

本节的目的在于通过分析具体问题以获得实际经验，包括应用在线数据代理公司、制定员工使用网络的规定、用博客创建工具创建一个简单的博客，以及用互联网新闻组进行市场研究。

4.4.1 管理决策问题

1. USAData 网站连接到综合有几百万人数据的巨型数据库。每个具有信用卡的人均可购买消费者的市场表单，可按照地区、年龄、收入水平和兴趣分组。如果你点击 Consumer Leads 订购一个邮址表，你可以发现居住在某个特殊区域的潜在的导购的姓名、地址，有时还有电话号码，并可以购买这些姓名的表单。某人可以利用这个能力去获得一个表单，例如，在纽约 Peekskill 区的每一个人，年收入在 15 万美元或 15 万美元以上。数据代理公司，如 USAData，会产生隐私问题吗？为什么？你的名字和其他人的名字也在这个数据库中，为保护你的隐私你需要什么访问限制？考虑下面的数据用户：政府代理、你的老板、私人商业公司和其他个人。

2. 作为一个有 6 个雇员的小保险公司的领导，你关心的是如何有效地利用公司的网络和人力资源。预算紧张，你要努力保证工资发放，因为雇员报告有许多加班。你不相信雇员有过重的工作负荷从而需要工作较长的时间，并观察他们在互联网上消耗的时间。每个雇员都有一台作用计算机，可以上网。你要求来自信息系统部门的雇员使用互联网周报（见表 4-5）。

表 4-5

用户名	上网时间	访问的网站名称	用户名	上网时间	访问的网站名称
Kelleher, Claire	45	www. doubleclick. net	Olivera, Ernesto	40	www. CNN. com
Kelleher, Claire	107	www. yahoo. com	Talbot, Helen	125	www. etrade. com
Kelleher, Claire	96	www. insweb. com	Talbot, Helen	27	www. nordstrom. com
McMahon, Patricia	83	www. itunes. com	Talbot, Helen	35	www. yahoo. com
McMahon, Patricia	44	www. insweb. com	Talbot, Helen	73	www. ebay. com
Milligan, Robert	112	www. youtube. com	Wright, Steven	23	www. facebook. com
Milligan, Robert	43	www. travelocity. com	Wright, Steven	15	www. autobytel. com

- 计算每个雇员这周消耗于网络上的时间总量，以及公司计算机用于这个用途的时间总量。根据每一个人的上网时间对雇员排序。
- 你的报告内容发现雇员的任何道德问题了吗？公司监视雇员互联网应用是否制造了一个道德问题？
- 用本站呈现的道德分析纲要开发一个对你识别的问题的解决方案。

4.4.2 达到运行优秀：创建一个简单的博客

软件技巧：博客创建

商业技巧：博客和网站设计

在此，你将学习到如何利用 Blogger. com 网站上可用的博客工具软件创建一个你自己设计的简单博客。挑选一个运动、嗜好或一个感兴趣的话题作为你的博客主题。命名这个博客，选择一个博客模板。在此博客上至少要有 4 个条目，每个条目上加一个标签。如果需要，编辑你的条目。从你的计算机硬盘上上传一个照片。添加其他注册用户的权限，如团队成员，来对你的博客做出评价。简单描述，你的博客对你的公司推销与你的博客主题相关的产品和服务可能

有用。列出博客者可用的工具，它将使你的博客对你的公司更有用，描述每一个的用途。存储你的博客并上交给你的老师。

4.4.3 改善决策：用互联网新闻组进行在线市场研究

软件技巧：网络浏览器软件和互联网新闻组

商业技巧：用互联网新闻组识别潜在顾客

在此你将学会运用互联网新闻组促销的技术。它同时要求你考虑为商业用途而在论坛中使用信息的道德影响。

你生产远足靴，并通过少数小店销售。你想你生产的靴子比竞争者的更舒服。你相信你能比竞争者销售得更多，如果你能大大地增加你的生产和销售。你想使用互联网论坛，针对对远足、登山、野营感兴趣的人群，既推销你的靴子，又提高靴子的知名度。访问 Visit. google. com，它存储了来自几千个新闻组的讨论。通过这个网站你可以定位所有相关的新闻组，并用关键词、作者姓名、论坛、日期和主题找到它们。选择一个主题考察，记下你能获得的信息，包括作者的信息。

- 你如何应用这些新闻组推销你的靴子?
- 如果你用这些信息推销你的靴子，你将破坏什么道德原则？你是否想到应用这个方法时存在道德问题？阐述你的答案。
- 应用雅虎网站查找远足靴行业，并定位网站，这将帮助你开发联络潜在顾客的其他想法。
- 给出你在本章和前一章学到的东西，准备一个计划去用新闻组或其他方案，以吸引访问者访问你的网站。

小　结

1. 信息系统产生了什么道德、社会和政治问题?

信息技术正在引入变革，什么法律和规则是可接受的但现在还没有开发出来。增加计算力量、存储和网络能力（包括互联网），扩展了个人和组织的活动范围，深化了他们的影响。现在信息的通信、复制和加工在网络环境下更加容易和匿名，对保护隐私和知识产权提出了新的挑战。信息系统产生的主要道德、社会和政治问题主要围绕信息的权利和义务、财产的权利和义务、责任和控制、系统的质量和生活的质量。

2. 什么特殊的引导原理可用来指导道德决策?

六个判断行动的道德原理包括黄金规则、康德的绝对命令、迪斯卡特变化规则、功利原则、回避风险原则、“没有免费午餐”规则等。这些原则和道德分析结合使用。

3. 为什么当代的信息系统技术和互联网对保护个人隐私和知识资产保护提出了挑战?

当代的数据存储和数据分析技术使公司很容易从许多方面收集到个人的私人信息，并分析这些数据以创建详细的关于个人和个人行为的电子画像。数据流在互联网上流动能被许多系统监视。Cookie 和其他网络监视工具紧密地跟踪网络访问者的活动，并非所有网站均有很强的隐私保护政策，他们不总是有应用个人信息的知情同意权。传统复制法对保护软件隐私是不足够的，因为数字材料很容易被复制，并通过互联网及时传输到许多不同的地方。

4. 信息系统如何影响每天的生活?

虽然计算机系统是效率和健康的源泉，但它们也有一些负面的影响。计算机的错误可能引起对个人和组织的严重伤害。糟糕的数据质量也要对企业的损失负责。在企业再造过程中计算机可能代替员工，导致员工下岗。拥有和使用计算机的能力可能加速社会经济在不同的族群和社会阶

层间的差异。计算机的广泛应用，增加了计算机犯罪和滥用的机会。计算机也能引起健康问题，如重复性压力损伤、计算机视觉症和技术压力症等。

关键术语

责任、问责（accountability）
腕管综合征（carpal tunnel syndrome，CTS）
计算机滥用（computer abuse）
计算机犯罪（computer crime）
计算机视觉综合征（computer vision syndrome，CVS）
著作权（copyright）
数字鸿沟（digital divide）
数字千年版权法案（digital millennium copyright act，DMCA）
诉讼过程（due process）
道德的“无免费午餐”规则（ethical “no free lunch” rule）
道德（ethics）
公正信息实践（fair information practice，FIP）
黄金规则（golden rule）
康德的绝对命令（immanuel kant's categorical imperative）
信息权利（information right）
知情同意（informed consent）
知识产权（intellectual property）
法律责任（liability）
不明显关系认识（nonobvious relationship awareness，NORA）
选择进入（opt-in）
选择排除（opt-out）
保密参数选择平台（platform for privacy preferences，P3P）
专利（patent）
隐私（privacy）
画像（profiling）
重复性压力损伤（repetitive stress injury，RSI）
负责（responsibility）
风险规避原则（risk aversion principle）
安全港（safe harbor）
垃圾邮件（spam）
间谍软件（spyware）
技术应激（technostress）
商业秘密（trade secret）
功利原则（utilitarian principle）
网络蠕虫（web bugs）

复习题

1. 由计算机产生的道德、社会和政治问题是什么？
   - 阐述道德、社会和政治问题是如何相互联系的，给出一些例子。
   - 列出并描述增加道德关注的关键技术趋势。
   - 区分负责、责任和法律责任。
2. 什么特殊的行为原理可用于指导道德决策？
   - 列出和描述道德分析的五个阶段。
   - 识别和描述六个道德原则。
3. 为什么当代信息系统技术和互联网对个人隐私和知识产权保护提出了挑战？
   - 定义隐私和公平信息实践。
   - 阐述互联网如何挑战个人隐私和知识产权保护。
   - 阐述知情同意、立法、行业自律和技术工具帮助保护互联网用户个人隐私。
   - 列出和定义保护知识产权的三个不同的管理体制。
4. 信息系统如何影响我们每天的生活？
   - 阐述为什么很难抓住软件失败和故障的法律责任。
   - 列出并描述引起系统质量问题的主要原因。
   - 列出并描述计算机和信息系统影响人们四方面的生活质量。

- 定义和描述技术压力和重复性压力损伤，并阐述它们和信息系统的关系。

讨论题

基于软件服务的生产商，例如ATM，是否应当负责其系统失灵导致的经济损失的法律责任？公司是否应对它们的信息系统引起的失业负责？为什么？

合作和团队工作

开发一个公司道德准则

一组三四个同学，开发一个关于公司隐私的道德准则，既强调雇员隐私，也强调顾客和公司网站用户的隐私。确定要考虑电子邮件隐私和雇员工作地点监视，以及公司使用雇员的私人生活信息（即生活方式、婚姻安排等）。使用Google Doc开发你的解决方案，并在班上演示。

案例分析

谷歌应该整理你的病历吗

在看病就医时，你会发现许多摆满了病历文件夹和文件的架子。你每次就医，医生就会创建或修改你的病历卡，同时病历副本也会在看医生或者住院时生成。一般大部分病历卡都是纸质的，这使得病情很难得到有效的了解和保存。在过去的一年里，有数十亿人次的美国人看病，平均每个人就有接近四次的就医史。结果，成千上万的纸质病历卡被搁置在医院的走廊上，而且最重要的是，这些资料无法被系统地检索并且难以共享。虽然升级陈旧的系统是个极大的挑战，但诸如谷歌（Google）这样的公司还是承担了这样的任务。

2008年3月，Google发布了一项应用，即用于减缓当前低效的病历卡存储系统——Google健康。“Google健康”将允许消费者将其基础医疗数据录入一个在线库，并且邀请医生向Google电子传输相关的医疗信息。这项服务是免费提供给用户的，其特性是包含一个“健康档案”：用药、身体状况、过敏史、处方提示或就医史、附近医生的名录和私人健康建议。该应用也将包含来源于医院和其他医疗机构目前正在使用的诸多不同的存储技术的信息。这套系统意在使病人病情易获取、更完整，并得以现代化保存。

Google的目标是“整合世界信息并使其全球受用”。我们很难对这样的目标提出异议，同时作为网络搜索引擎，Google已经证明它很擅长它正在做的事。但是如果Google搜索你的私人信息又会怎样呢？当你意识到其中Google搜索整理的一部分信息，是你认为应当保持隐私的信息时，你也许感觉不会太好。

Google开发的“Google健康”这一应用，说明了其自身声称的目标与个人隐私权利之间的冲突。相似的案例还有诸如政府监管和数据集中。问题是这种由信息系统引发的隐私风险，是否重要到需要放弃或禁止收集有用的信息？如果信息收集应当被禁止（但不是消除）这将如何决定，由谁决定？Google对此价值冲突并不陌生，这只不过是Google在诸多信息收集和处理业务中与隐私权产生冲突的事件之一。

Google在推进“Google健康”这一应用。目前，美国在线存储病历只占其医疗实践的15%，这使得医患很难迅速便捷地获取信息。当一个病人换医生、首次看病时，缺失的在线病历就可以说是一种医患之间无须争辩并努力获取的资源。有时候，极少数情况，如断电，会阻碍本地数据存储系统的访问，这时候及时获取病历甚至可以成为决定生死的关键因素。

病历易获取的附加值，只是电子化进程的潜在效益之一。当医疗业持续面临来自国家和社会两个层面医疗保险缩减的预算压力时，数字病历将作为成本削减的方式更为引人注目。尽管许多实践者认为应当限制新软件应用的成本，但是这一行业的潜在效益已经显而易见。一项调查发现，26%的职业医疗服务人员提到，缺乏资金支持是限制他们开展病历信息化最重要的因素。但

是曾经的实践使得新技术初期投资的效益增长，基本上能够削减80~240美元的预期成本，因而转型是经济的。

“Google健康”等推进电子健康记录，坚持为医疗业（这一独占美国国内生产总值最大份额的行业）提供急需的整合效能。但相关人士和隐私权拥护者争论，这样一来电子健康记录的存储更有可能受到侵犯。就系统的一些潜在用户而言，Google将使他们的医疗信息能够在某种程度上被广告商获取，就像Gmail定制广告用户最近看到的邮件内容那样。

这些隐私问题并不是没有根据。HIPAA对个人病历的保护非常有限（它基本涵盖了医疗服务提供者、健康保险人和支付结算中心的信息）。目前没有为在线建立个人健康档案的病患提供联邦立法保护，即便目前采取电子存储方式的医疗部门反映了安全漏洞的较高影响，1/4的医疗服务职业技术报告显示上一年至少有一起安全漏洞事件。通过研究2006年的联邦交易法案，大约249 000个美国人的医疗处置、用药或医疗服务等个人信息被滥用过，但医疗身份遭窃等安全漏洞并不是电子健康档案关注的最大的问题。

人们更为担心的是通过电子健康记录合理获取敏感信息也许会使他们失去健康保险或工作机会。比如，如果雇主知道你有慢性心脏病，他还会雇用你吗？

尽管医疗业声称这些隐私问题大都不合时宜，但显然这些担心是事出有因的。诸如Patricia Galvin的惨剧引致了许多人对他们病历隐私权的担心。Galvin想借助她的慢性后背疼获取伤残抚恤金，该企图由于她的心理医生的说明而被否决了，这原本应该是很有把握的。

在过去的几年里，健康和人力服务部门每月接到的医疗隐私投诉，从2003年的每月150起，稳步上升至每月750起。人们担心电子病历的传递可能使安全漏洞更容易受到攻击并侵犯隐私权。

电子病历的支持者们声称，一旦计算机技术完全投入使用，相比威胁而言更多的是提高了安全性。他们也相信先启动并运行这套系统比担心隐私问题更重要。得克萨斯州众议员Joe Barton主张立法使此类档案加快发展，他说：“隐私是一个很重要的议题，但更重要的是我们适当地建立一套医疗信息系统。”Barton这样的立法者意识到，诸如“Google健康”这样系统的利益比隐私风险重要，而且未来立法可以加入对隐私的事后强行控制。

一些专家不同意上述立场，他们说除非电子系统能够充分控制隐私泄露，否则这套系统基本不可能通用。即使系统的安全控制充足，重要的是用户要了解那些控制，并确信他们不必害怕记录被非法组织使用。建立没有适当安全控制的电子健康系统不仅是隐私风险，也会因为潜在用户不愿意配合系统的信息需求而导致失败。

Google曾经尝试对公众保证它的信息安全如钢铁般坚不可摧，企业和个人可以对其存储和保护数据的能力有信心。Google高级安全经理Eran Feigenbaum说：“我们采用了深层安全方法，彼此之间用不同的层隔离开来。”然而，Google因为害怕公开自身信息而受到攻击，并没有提供更多的安全细节——在它的计算机中心，它的安全部门雇了多少人，它如何保护服务器群组不受威胁。

美国犹他州米德维尔研究和咨询公司风险分析师Randall Gamby记录道：“企业希望Google选取适当的工具保证基础设施的安全，但Google对此并无保证也没有说会怎样选取合适的工具。”Feigenbaum补充道：“Google依靠其自身日常业务运行的安全系统和应用程序，这可以证明其安全工作。”

Google并不是唯一一个以在线病历为目标的公司。尤其是微软和美国在线的合伙创始人Steve Case创立的革命健康集团（Revolution Health Group），也建立了用户可以填写在线健康档案的类似网站。从长远来看，说这些冒险是否会成功都为时尚早，但革命健康集团在2007年被迫开除了1/4低于预期收益部门的员工。微软的冒险尝试——“健康储藏库”（HealthVault），仍与

"Google健康"一样处于应用初期。负责建立美国国家电子健康档案网络的联邦办公室声称，健康信息系统协调办公室，于2008年3月发表声明，将计划整合尤其是Google和微软的医疗数据库。办公室并不提供整合如何实现的细节和时间表。隐私问题似乎完全无法阻止健康档案数字化的进程，但因为它们致力于建立一个标准化的、数字化的医疗档案存储系统，故而隐私问题可以说是最重要的障碍。

问题

1. 本章该案例中阐述了什么观点？案例中谁是关系人？
2. 美国现有的医疗记录保存系统有什么问题？电子医疗记录如何缓和该矛盾？
3. 在电子医疗记录的创建和开发中，有哪些最关键的管理、组织和技术因素？
4. 电子病历的正面因素和负面因素有哪些？你认为应该对我们的病历电子化表示担心吗？为什么？
5. 人们应该相信Google的电子医疗记录吗？为什么？
6. 如果你负责设计一个电子医疗记录系统，这个系统你会包含哪些方面，又会避免哪些方面？

PART 2 第二部分

信息技术基础设施

第5章 信息技术基础设施和新兴技术

第6章 商业智能的基础：数据和信息管理

第7章 通信、网络与无线技术

第8章 信息系统安全

CHAPTER

第5章

信息技术基础设施和新兴技术

Learning outcomes 学习目标

5.1 定义信息技术基础设施，描述信息技术基础设施的构成与层次。

5.2 了解和描述信息技术基础设施发展的各个阶段。

5.3 评估现代计算机硬件平台的发展趋势。

5.4 评估现代软件平台发展趋势。

5.5 了解管理信息技术基础设施的挑战以及相应的管理解决方案。

开篇案例

Cars. com 的 IT 架构促进业务增长

如果你曾经试图在线寻找或购买一部汽车，你也许使用过 Car. com。它是排名第一的在线汽车商店。通过详尽的报价、图片、并列式比较工具、视频和大量的新车以及二手车，Car. com 为上百万汽车购买者提供信息。

公司不出意料地经历了爆炸性的增长。在 2008 年，Car. com 创下了买卖和代理记录。不幸的是，信息系统已经不能满足公司整体战略以及扩张的需要。Car. com 使用着过去 10 年间零散的技术，使其大部分工作都不能有效完成。公司使用很多版本的 Linux 操作系统，包括已经不在被支持的 AGT Linux，陈旧的惠普计算机和太阳微系统服务器运行 BEA Java。就像公司的首席技术官 Manny Montejano 所说："我们不仅有不同来源的、不同供应商的多种技术，还有它们的不同版本。"结果，Car. com 的信息系统员工只能将大部分时间花在整合遗留软件和系统上面，而忽视了开发新的应用程序以满足新业务的需要。

同 Perficient 信息技术顾问的合作，使 Car. com 公司的管理层决定更换整个公司的 IT 架构以达到商业目标。项目开始于 2007 年 1 月。Car. com 使用 IBM 平台和面向服务的架构（service-oriented architecture，SOA）作为标准。IBM 的系统热备份服务器运行于四个使用 AIX 的 P5 芯片组服务器，并且运行 IBM 版本的 Unix 操作系统。IBM 服务器能耗较低，对冷却和空间的要求不高，显著地降低了 Car. com 数据中心的成本。

Car. com 服务器上的程序由 Java 编写。IBM 信息服务器将终端用户和交易商信息通过公司的程序进行整合。通过百余万的汽车信息，顾客可以准确进行查找。IBM 的瑞理软件公司（Rational software）帮助 Car. com 的程序员快速设计、开发和测试 Java 程序。SOA 环境允许公司通过即插即用技术（plug-and-play technologies），更快地添加新的应用程序以及服务器。

到目前为止，Car. com 在新信息系统上的投资带来了可观的回报。公司可以更加快速地开发新的系统，信息部门有时间将精力放在开发有益于拓展业务的项目上。例如，新的架构允许公司加入超级杯的商业运作中，因为现在的系统可以应付广告播放的 30 秒给系统带来的负荷。现在的架构也使 Car. com 成为二手车目录的独家供应商和 Yahoo Autos 的派对列表提供商。经销商自 2007 年增长了 40%。掌握着 270 万辆汽车、上千经销商、每月上百万的访问者，Car. com 的新 IT 架构体现出了它的作用。

作为一个成功的在线零售商，cars. com 取得了令人羡慕的成就。但是，它那无法控制而且过时的信息技术阻碍了它雄心勃勃的增长计划和日常的正常业务运作。Cars. com 的管理层认为，最好的解决方法是使用来自同一家供货商（IBM）标准化技术平台上的软硬件技术来取代原来陈旧的 IT 基础设施。本案例强调了软硬件投资在提高业务绩效方面的关键作用。

资料来源： Karern D. Schwartz, "Cars. com Firing on All Cylinders," *eWeek*, June 9 2008; IBM, "Cars. com Turns to IBM Software and SOA Expertise to Drive Rapid Business Growth," April 18, 2008.

图 5-1 指出了本案例以及本章内容所涉及的几个要点。管理层认为通过技术实现业务目标的最好办法是彻底重建标准化的 IT 基础设施。Cars. com 现在使用的是更强大、更有效率的服务器以及一系列的 IBM 软件工具，其面向服务的架构使开发新的应用和服务变得更为容易。整个

IT 基础设施变得更容易管理，也能够迅速扩容来应对更高的网站流量、不断增长的业务负荷以及新的业务需求。

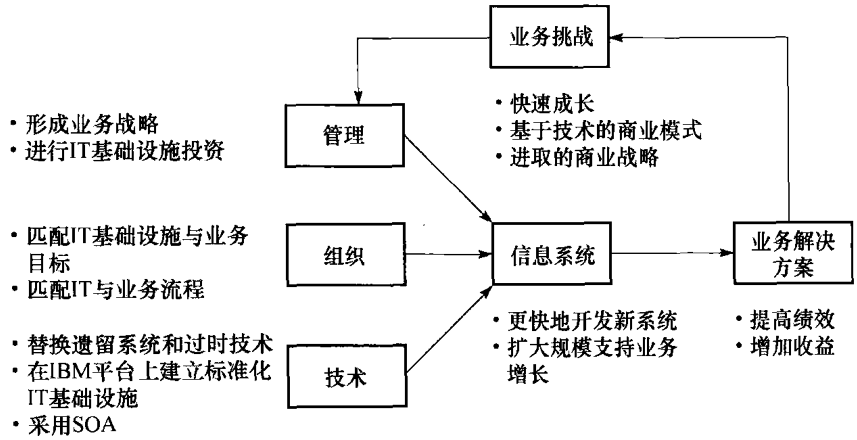


图 5-1

5.1 信息技术基础设施

在第 1 章中，我们将信息技术基础设施定义为："为企业特定的信息系统应用提供平台的共享技术资源。"信息技术基础设施包括在硬件、软件、服务（如咨询、教育和培训）等方面的投资，这些资源在整个企业或企业中的业务单位内实现共享。企业的信息技术基础设施提供了客户服务、供应商联系以及内部业务过程管理的基础（见图 5-2）。

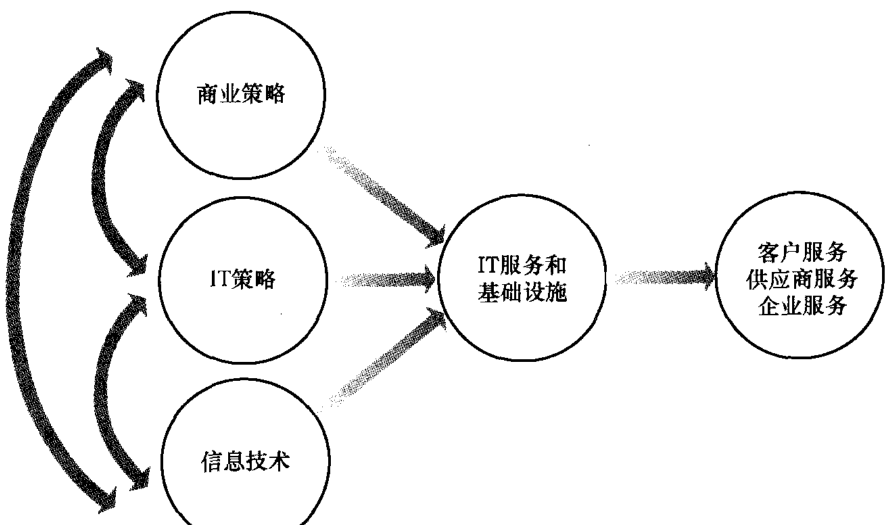


图 5-2 企业、IT 基础设施和商业能力

5.1.1 信息技术基础设施定义

信息技术基础设施是运营整个企业所必需的硬件设施和应用软件的组合，但信息技术基础设施也是整个企业范围内由管理层所决定的包括人和技术能力的服务组合。这些服务包括：

- 提供将员工、客户和供应商连接在一致的数字环境下的计算服务的计算平台，包括大型主机、台式电脑、便携式电脑、个人数字助理和互联网设备。
- 提供员工、客户和供应商之间的数据、音频、视频连接的通信服务。
- 存储、管理和分析企业数据的数据管理服务。
- 提供企业内各业务单位共享的企业资源规划、客户关系管理、供应链管理、知识管理等系统的应用软件服务。
- 运算、通信和数据管理等所需的硬件设施的管理服务。规划、开发信息技术基础设施的管理服务，包括与业务单位的协调、预算管理、项目管理等。
- 建立相应的标准和政策，决定在何时如何使用怎样的信息技术。
- 提供培训员工如何使用系统，以及管理者如何规划和管理IT投资的培训服务。
- 提供IT研究与开发服务，研究未来可能帮助企业建立竞争优势的IT项目和投资。

从这种“服务平台”的角度来看信息技术基础设施，可以更容易地理解对信息技术基础设施的投资所带来的商业价值。例如，一台市场价格为1 000美元的、满负荷3 000兆赫兹运转的电脑或高速互联网连接，其实际的商业价值很难评估，因为不知道谁会使用它，会怎样使用它。当我们考虑这些工具所提供的服务，它的价值就变得显而易见了：这台新式电脑使一个年薪十万美元的高薪员工可以访问公司的主要系统和公用互联网，高速互联网连接服务每天为该员工节省大约一个小时的等待时间去获得互联网信息，如果没有这台电脑，该员工贡献给公司的价值可能会减少一半。

5.1.2 信息技术基础设施的发展

信息技术基础设施是过去50余年来相关计算机技术发展的结果。我们把信息技术基础设施发展史分为五个阶段，每个阶段分别代表不同的计算能力配置和构成（见图5-3）。这五个阶段分别为：通用主机和微机、个人计算机、客户机/服务器、企业互联网计算、云计算。

需要指出的是，一个阶段的特性可能为了其他的目的而应用于另一个阶段。例如，一些公司仍然使用传统的主机和微机系统。现今的主机电脑作为大型服务器支持大型网站或企业应用程序。

1. 通用主机和微机阶段（1959～ ）

1959年，IBM 1401和7090晶体管计算机的出现，使得主机进入大规模商用阶段。1965年，IBM推出了IBM 360系列，代表了通用商业主机的正式诞生。IBM 360是第一款拥有强大的操作系统的商用计算机，可以提供分时、多任务、虚拟内存等多种高级功能。IBM在主机计算领域处于领导地位。

主机逐渐发展为可以支持多个远程终端的中央主机系统，它通过专用的通信协议和专用的数据线将多个远程终端连接在一起。第一个航空订票系统出现在1959年，成为在线实时交互的大型计算机系统的初始原型。

在这个阶段，计算机系统都是由专业的程序员和系统操作员高度集中控制的，其包括软硬件在内的各个组成部分几乎都由同一家生产商提供。这种模式直到1965年数据设备公司（DEC）推出了**小型计算机**（minicomputer）才得以改变。DEC生产的小型计算机（PDP-11以及后来的VAX）功能强大，但价格远远低于IBM的主机，这使得非集中式计算成为可能，不必共享一台大型主机，满足了独立部门或者业务单位的定制需求。

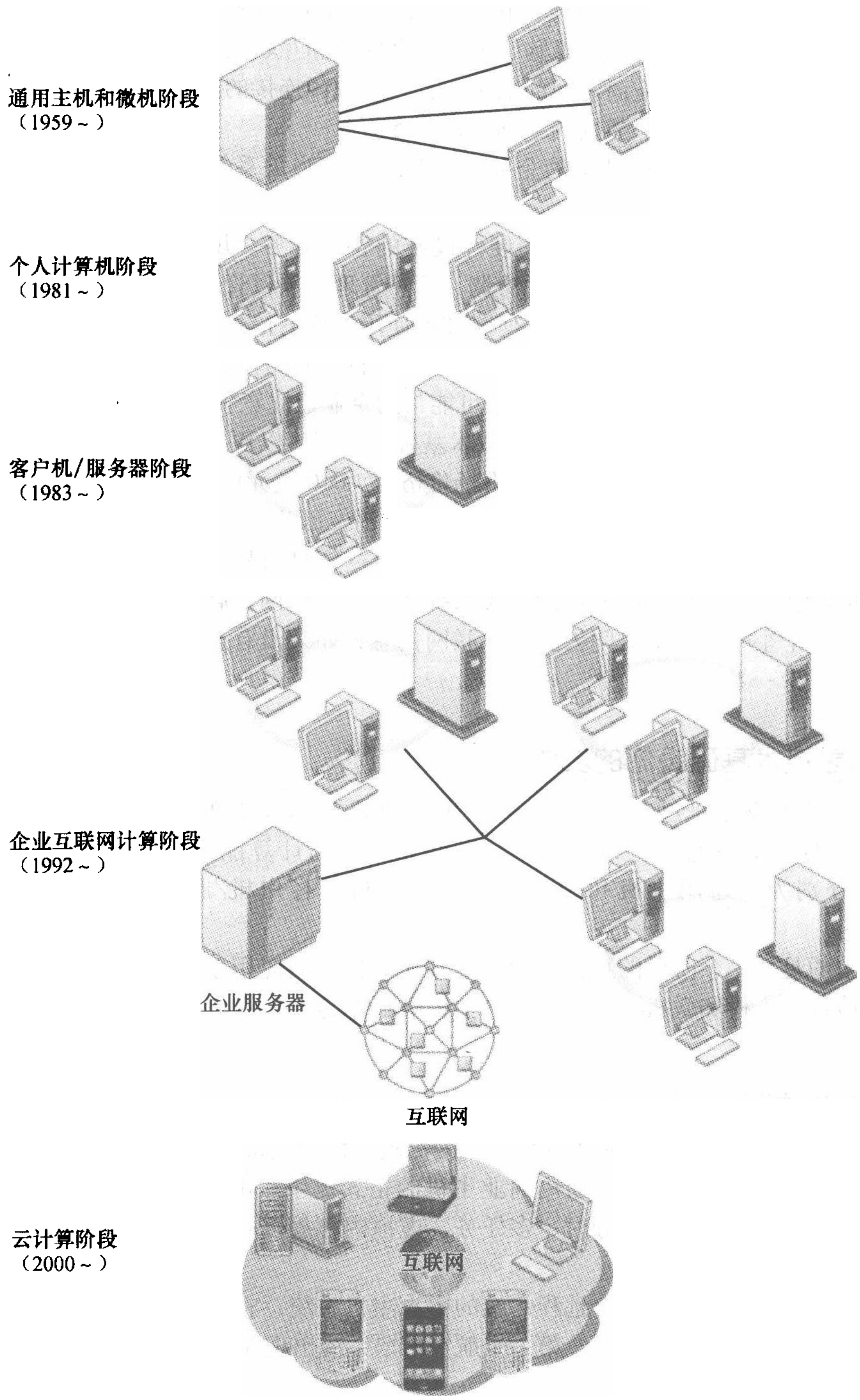


图 5-3 信息技术基础设施发展史

2. 个人计算机阶段（1981～ ）

尽管第一批真正的个人计算机（PC）出现在20世纪70年代，（例如Xerox公司的Alto，麻省理工的Altair，苹果公司的Apple Ⅰ和Ⅱ等），但这些个人计算机还没有得到普遍的应用。通常认为，1981年IBM PC的出现标志着个人计算机时代的开始，这是因为IBM PC在美国

的商业机构中第一次得到了普遍应用。应用基于文本命令的 DOS 操作系统，以及后来发展成为应用 Windows 操作系统的 Wintel PC（使用 Windows 操作系统以及 Intel 微处理器的个人计算机），已经成为标准的台式个人计算机。今天，全球大约 10 亿台计算机中，有 95% 是 Wintel PC。

伴随着 20 世纪 80 年代和 20 世纪 90 年代初期个人计算机的普及浪潮，出现了大量的软件工具，如文字处理软件、电子表格软件、电子简报软件、小型数据管理软件等，这些软件在家用和商用计算机中都得到了广泛的应用。此时的个人计算机都还是独立的系统，直到 20 世纪 90 年代进一步发展的个人计算机操作系统具备了将孤立的个人计算机连接成网络的能力。

3. 客户机/服务器阶段（1983 ～ ）

在**客户机/服务器计算**（client/sever computing）中，被称为**客户机**（client）的台式计算机或便携式电脑通过网络与服务器连接在一起，服务器向客户机提供各种所需的服务。计算机处理过程被分配在这两种设备上。客户机主要作为输入的用户终端，服务器提供客户机之间的通信、数据处理、存储共享数据、支持网页、管理网络活动等服务。“服务器”这个术语具有两方面的含义：一方面指软件应用，另一方面指网络软件运行于其上的计算机。服务器可以是一台主机，但今天大多数服务器都是功能更强大的个人计算机，使用较便宜的 Intel 芯片，通常在一台计算机中使用多个处理器。

最简单的客户机/服务器网络是由一台客户机与一台服务器连接而成的，两台计算机具有不同的分工，这被称为两层客户机/服务器架构。虽然在很多小型企业中可以见到一些简单的两层客户机/服务器网络，但大多数企业采用的是更为复杂的**多层**（multitiered，通常称为 N 层）**客户机/服务器架构**（client/server architecture）。在多层客户机/服务器架构中，整个网络的工作负荷根据所需的服务类型分布在多层不同的服务器中（见图 5-4）。

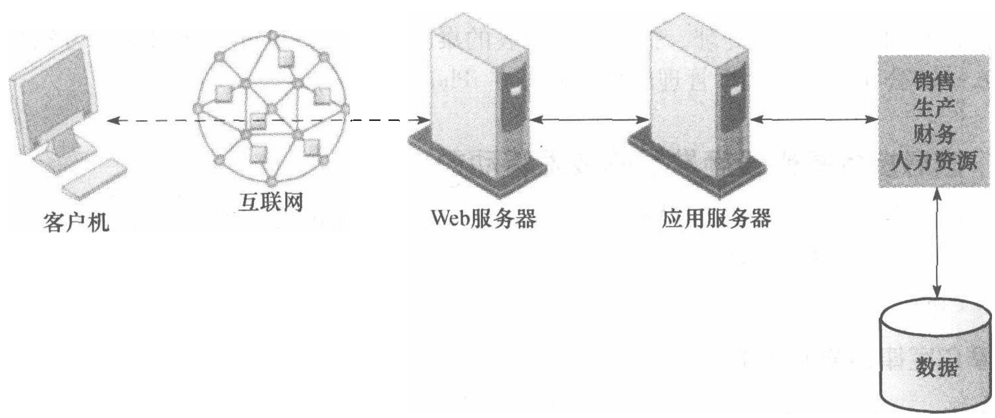


图 5-4 多层客户机/服务器网络

例如，在第一层，**Web 服务器**（Web server）负责响应需求向客户机提供 Web 页面。Web 服务器软件对存储的 Web 页面进行定位和管理。如果一个客户机要求进入一个系统（如查询产品清单或价格），这个要求会被引导到**应用服务器**（application server）。应用服务器软件处理在用户和企业后台商业系统之间的所有应用操作。应用服务器可以放在与 Web 服务器同一台计算机上，也可以位于一台独立的计算机上。第 6 章和第 7 章将进一步介绍应用于电子商务和电子业务的多层客户机/服务器架构的其他软件。

客户机/服务器架构使得企业可以将计算任务分散到一些较小的、较便宜的计算机上，比

采用小型计算机或主机系统成本大大降低。客户机/服务器架构的出现使得企业的计算能力迅速增加，相应的计算机应用也得到了飞速发展。

Novell Netware 公司是客户机/服务器架构刚出现时的市场领导者，但现在微软公司通过它的 Windows 操作系统领导着市场（Windows Server，Windows Vista，Windows XP）。

4. 企业互联网计算阶段（1992～ ）

20 世纪 90 年代初期，企业开始应用一些网络标准和软件工具把分散的网络和应用进行整合，形成一个覆盖整个企业的基础设施。1995 年以后，当互联网发展成熟之后，企业开始应用传输控制协议/互联网协议（TCP/IP）作为连接分散的局域网的网络标准。在第 7 章中我们会进一步深入讨论 TCP/IP 协议。

随之形成的信息技术基础设施把不同类型、不同品牌的计算机硬件连接成一个覆盖整个企业的网络，使得信息可以在组织内部以及不同组织之间自由流动。主机、服务器、个人计算机、移动电话以及其他手持电子设备，都可以连接在企业网络上，还可以进一步与公共基础设施，如公用电话网、互联网等相连。企业基础设施同样需要软件程序的支持，使数据自由地在企业内的各个部分传输，例如企业应用（参见第 2 章及第 9 章）和 Web 服务（参见第 5.4 节）。

5. 云计算阶段（2000～ ）

互联网带宽的上升推动了客户机/服务器模式更进一步，称为“云计算模式”。**云计算**（cloud computing）指公司和个人不额外购买硬件和软件而通过互联网获得运算和软件支持。现今，云计算的发展最为迅速，预计 2009 年达到 80 亿美元的市场份额，2012 年达到 1 600 亿美元。

IBM、惠普和戴尔等硬件生产商都建立了庞大的运算中心，用以向那些需要依靠网络商业应用程序运作的公司提供运算、数据储存和高速互联网连接服务。软件生产商如 Google、微软、SAP、甲骨文和 Salesforce. com 提供互联网应用程序。例如，5 万多家公司使用 Google Apps——一套基于互联网的包括文字处理、报表和日程表的桌面软件。2009 年，超过 4. 3 万家公司使用 Salesforce. com 公司的客户关系管理软件，有些在 iPhone 上运行。

5. 1. 3 信息技术基础设施发展的技术驱动力

上文所描述的信息技术基础设施的发展过程，源自计算机处理能力、存储芯片、存储设备、通信和网络软硬件、软件设计等方面的巨大发展，使得计算机的计算能力指数上升，而成本却指数下降。

1. 摩尔定律和微处理能力

1965 年，戈登·摩尔在《电子学》杂志上发表了一篇文章，指出自从 1959 年微处理器芯片诞生以来，每个芯片中集成的元器件（晶体管）数量在最小批量生产成本下每年翻一番，这个论断随后成为著名的**摩尔定律**（Moore's Law）。在 2002 年，摩尔把摩尔定律修订为每两年翻一番。

摩尔定律提出来后，被人们从不同的角度加以解读：①微处理器的处理能力每 18 个月翻一番，②计算机的计算能力每 18 个月翻一番，③计算成本每 18 个月下降一半。

图 5-5 列举了微处理器上晶体管数量和以每秒百万指令度量的处理器能力之间的关系。图 5-6展示了价格下降的同时，运算能力上升。

微处理器中集成的晶体管数量成指数上升，计算能力也随之成指数上升，但单位计算成本却成指数下降，我们有理由相信这个趋势在未来能继续得以延续。芯片制造商正在不断使

得晶体管的尺寸越来越小。今天晶体管的大小已不能和头发相比，它更接近于最小的有机体细菌。

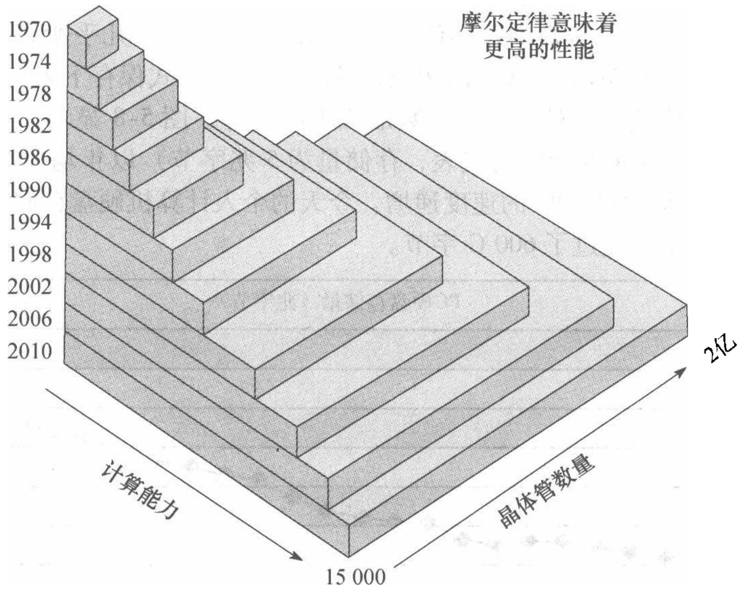


图 5-5　摩尔定律和微处理器性能

利用纳米技术，芯片生产商甚至可以将晶体管的大小缩小到几个原子的大小。纳米技术使用比现在所使用的技术小几千倍的原子和分子制造芯片和其他装置。芯片生产商正在开发能够比较经济地使用纳米管生产处理器的技术（见图 5-7）。IBM 已开始在它的微处理器产品中使用这项技术。

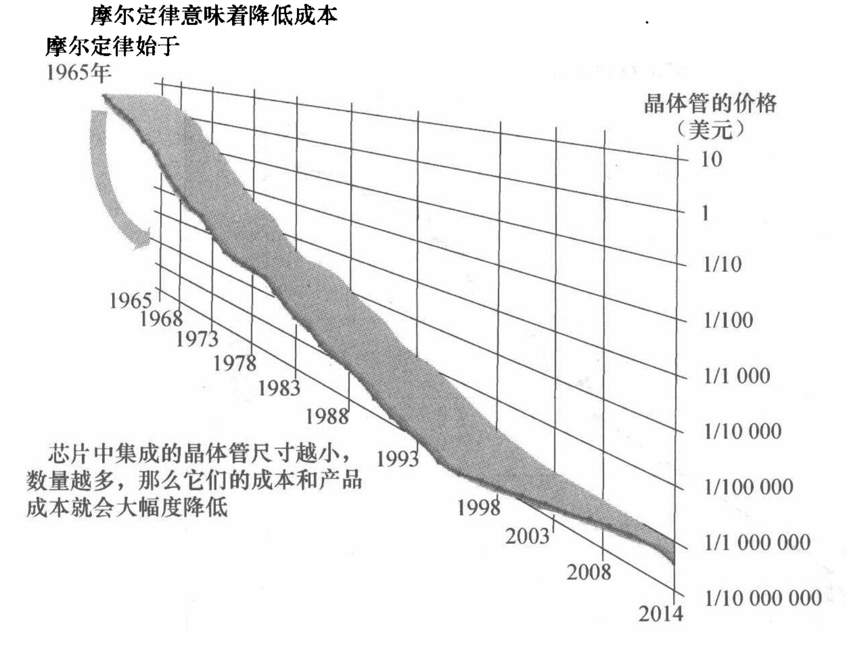


图 5-6　芯片的成本下降

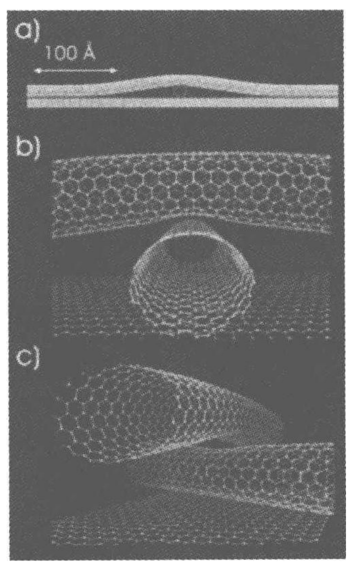


图　5-7

随着处理器速度的提升，风扇已不能有效散热。消费者对于功耗、电池使用寿命、电脑重量和便携性提出更高的要求。基于这些原因，英特尔和其他公司正在设计下一代具有低功耗和低重量的芯片。其他方面还包括将多个处理器嵌入同一个芯片中。

2. 大规模数据存储定律

信息技术基础设施发展的第二个驱动力是大规模数据存储定律。目前每年全世界产生的新信息大约有 5×1 018 字节，并且数字化的信息差不多每年翻一番。几乎所有的信息增量都以数字化形式存储，只有约 0.003% 的信息增量以书面打印文件的方式保存下来。

幸运的是，存储数字化信息的成本以指数形式不断下降。图 5-8 显示，早期个人计算机的硬盘存储量（以 1980 年 Seagate 506 为代表，存储量为 5 兆字节）以年均 25% 的速度递增，在 1990 年以后，更是以年均超过 60% 的速度递增。今天的个人计算机硬盘存储密度已经超过了每英寸 1 G 字节，总存储量也超过了 600 G 字节。

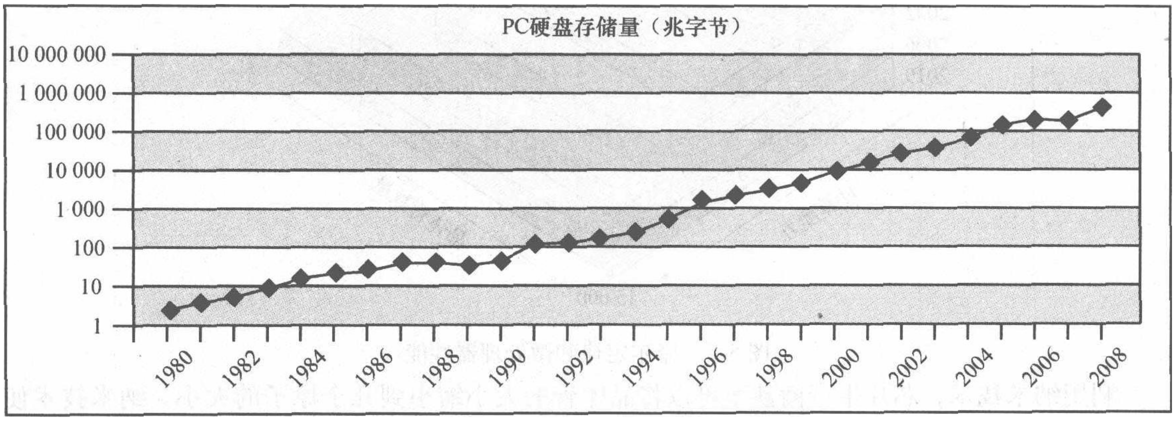


图 5-8　硬盘存储量递增（1998～2008）

资料来源：Kurzweil 2003 updated by authors.

图 5-9 显示，1950～2000 年，每一美元的磁盘能存储的千字节数，大约每 15 个月翻一番。

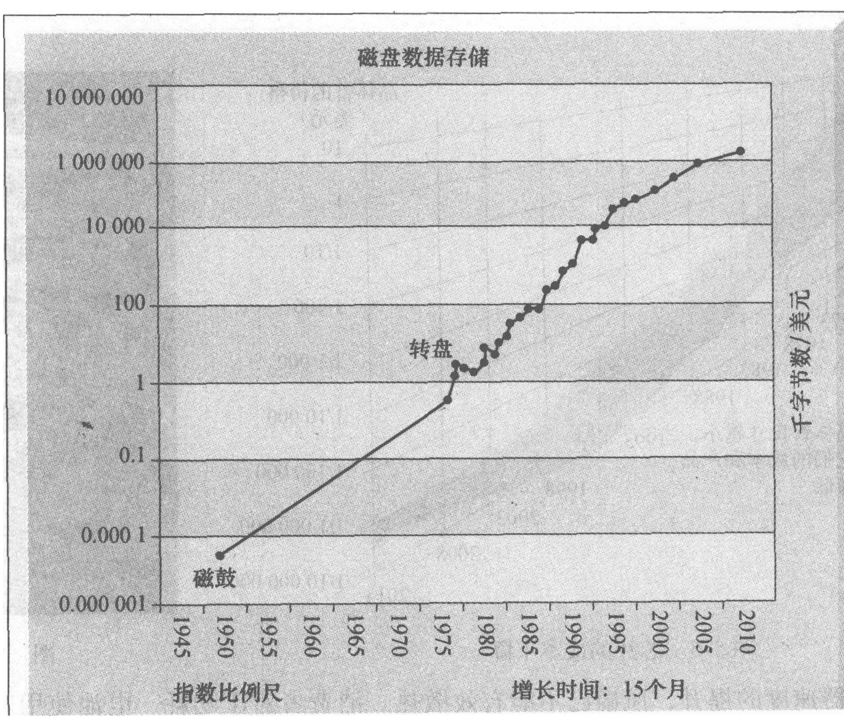


图 5-9　1950～2010，每一美元的磁盘能存储的千字节数

资料来源：Kurzweil 2003 and authors.

3. Metcalfe 定律和网络经济学

摩尔定律和大规模存储定律说明了为什么今天的计算资源如此充足。可是，为什么人们还需要更多的计算资源和存储空间呢？网络经济学和互联网的发展也许给出了一些答案。

以太网技术的发明者 Robert Metcalfe 在 1970 年指出，网络的价值或网络的能力随着网络中成员数的增加而按指数形式增长。Metcalfe 等人指出，当越来越多的人加入到网络中来，会出现规模报酬递增（increasing returns to scale）。如果网络成员线性增加，整个网络的价值将按指数形式增长，并且在理论上可以随着网络成员数的增加而持续增长。数字网络使得网络成员之间的实际链接数与潜在链接数成倍增加，其社会价值与商业价值驱动了人们对信息技术的需求不断增加。

4. 通信成本递减与互联网

推动信息技术基础设施不断发展的第四个驱动力是通信成本的迅速降低以及互联网规模的迅速扩大。据估计，全球范围内大约有 15 亿互联网用户。图 5-10 显示了通过互联网和电话网的通信成本如何成指数形式下降。当通信成本降到非常低的水平甚至接近于零的时候，对于通信设备和计算设备的使用自然就急速增加了。

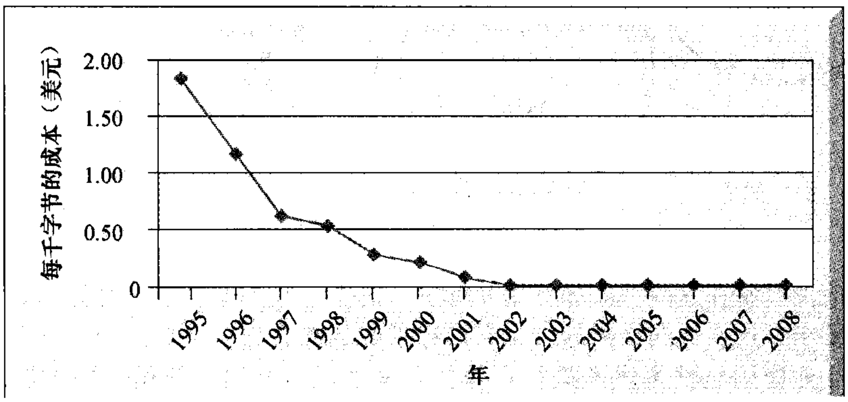


图 5-10　互联网通信成本指数式下降

为了充分利用互联网带来的商业价值，企业必须扩展与互联网的连接（包括无线连接），以及增强内部客户机/服务器网络、台式电脑、移动计算设备等的能力。我们有充分的理由相信，上述发展趋势将依然持续。

5. 标准和互联网的影响

无论是现在还是将来，若没有一个被生产商和客户广泛接受的技术标准，企业基础设施和互联网计算就不会得到发展。技术标准规范了相关产品的兼容性和在网络中的信息传输。

技术标准扩大了规模经济，使生产厂商在同一个产品标准下降低产品价格。如果没有规模经济的作用，多样化的计算会造成远大于现在的成本。

自 1990 年以来，逐步形成标准化的计算和交流平台。Wintel PC 配合 Windows 操作系统和微软 Office 桌面软件成为桌面软件标准和客户机运算平台。Unix 作为企业服务器操作系统使替换专有和昂贵的主机成为可能。在通信方面，蓝牙标准使 PC 连接到小型局域网（LANs，参见第 7 章），TCP/IP 协议使这些局域网连接至公司网络，进而连接至互联网。

5.2 信息技术基础设施的构成

今天的信息技术基础设施主要由七个部分组成。图 5-11 显示了这七个各不相同又相互联系的组成

部分，并列出了主要的供应商。这些组成部分必须和其他部分同等紧密地联系在一起组成基础设施。

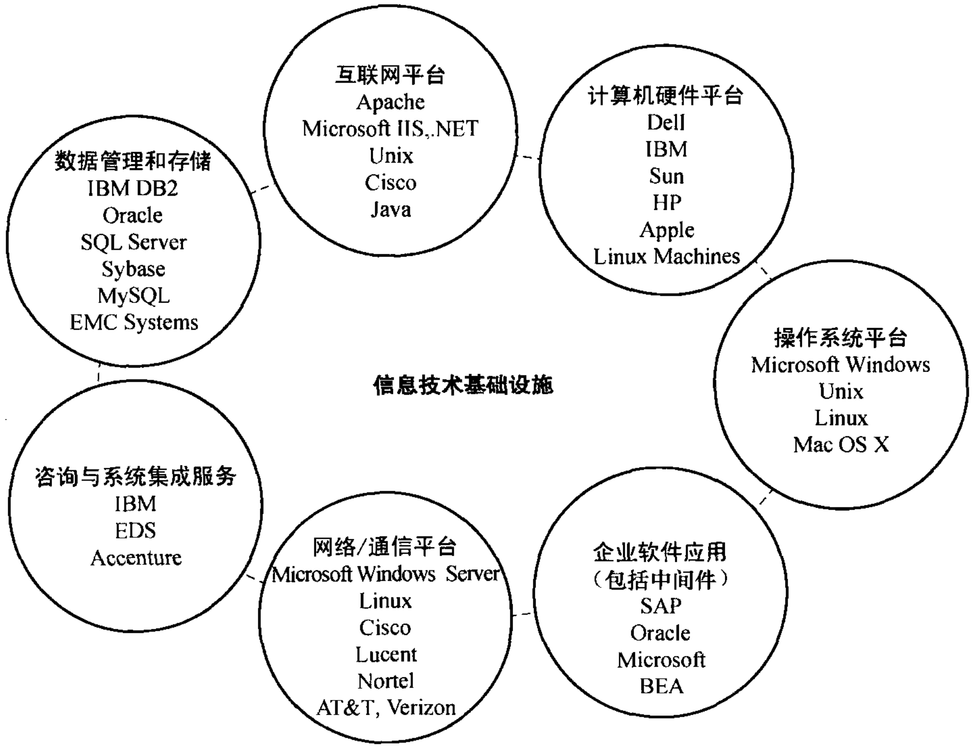


图 5-11　信息技术基础设施的组成

过去，供应商经常在这些组成部分相互竞争，提供一些不兼容、不完整的解决方案。但是由于大客户的要求，这些逐渐增加的供应商被迫进行战略合作。例如，硬件和服务提供商 IBM 和一些主要的企业应用软件提供商进行合作，并承诺无论其用户使用何种数据库软件（尽管 IBM 也提供数据库管理软件，DB2）都可以运行。接下来让我们看一下这些基础设施组成部分的发展和市场。

5.2.1　计算机硬件平台

计算机硬件平台包括客户机（台式电脑、移动电脑设备如 iPhone 和黑莓、笔记本电脑等）和服务器。客户机主要使用英特尔或 AMD 公司生产的微处理器。

服务器市场则复杂很多。刀片服务器主要使用英特尔或 AMD 生产的处理器，但有些服务企业使用太阳微系统公司的 SPARC 处理器或者 IBM 的 PowerPC 处理器。所谓**刀片服务器**（blade servers）是指在机架式机箱内插装多个超薄的包括处理器、记忆体和网络连接的电路板。比起传统的箱式服务器，刀片服务器占用的空间更小。刀片服务器上的硬盘或者外部的大型记忆体设备可以作为辅助记忆体。

计算机硬件平台的市场日益集中到几个主要生产商，如 IBM、惠普、戴尔、太阳微系统等公司，而英特尔、AMD 和 IBM 三家主要的芯片生产商也占据主要的市场份额。英特尔的处理器被广泛应用在服务器上，另外使用 Unix 和 Linux 的服务器可能采用太阳微电子或者 IBM 公司的 Unix 服务器。

虽然客户机/服务器架构占据了主导地位，但大型主机并没有完全消失。虽然大型主机的生产商还只剩下 IBM 一家，但在过去的十年时间里，大型主机市场一直在稳步增长。这主要是因为 IBM 把大型主机重新定位为超大公司网络和公司网站的巨型服务器。一台 IBM 主机可以运

行高达17 000个Linux或Windows服务器软件实例，可以取代成千上万个小型的刀片服务器。

5.2.2 操作系统平台

在客户机方面，大约95%的个人计算机和45%的手持设备使用的是微软的Windows操作系统（如Windows Vista、Windows XP或者Windows Mobile）。而在服务器方面，Windows占据了70%的市场，另外30%的公司服务器采用Unix或Linux操作系统（一种廉价稳定并且开源的Unix）。微软的Windows Server 2008能够提供企业级的操作系统和网络服务，使得Windows架构的信息技术基础设施得到推广。

Unix和Linux之所以成为企业系统中主流的服务器操作系统，主要是因为它们的可扩展性、可靠性，以及与大型主机操作系统相比低廉的价格。Unix和Linux还可以在多种不同的处理器上运行。Unix操作系统的主要供应商是IBM、惠普和太阳微系统公司。

5.2.3 企业软件应用

最大的企业应用软件供应商是SAP公司和甲骨文公司。2004年12月，甲骨文收购了仁科。企业应用软件还包括中间件软件，例如BEA（2008年被甲骨文公司收购）提供的用于连接企业现有的各种应用软件，实现企业内系统的全面集成。

微软公司正试图进入低端市场，为那些还没有使用企业应用软件的中小型企业提供服务。一般来讲，大型企业早已使用企业应用软件并且和软件供应商建立了长期的合作关系。一旦企业和一家供应商合作，更换供应商就变得困难并且成本很高，故而几乎不可能更换。

5.2.4 数据管理和存储

企业数据管理软件的选择其实并不多，管理软件负责组织和管理公司的数据，使其可以得到有效的访问和使用。第6章会进一步描述这一类软件。IBM（DB2）、甲骨文、微软（SQL Server）、Sybase（Adaptive Server Enterprise）占据了美国数据库市场超过90%的份额。惠普公司和其他公司开始支持一种Linux环境下的开放源代码关系型数据库产品——MySQL。MySQL数据库可以在互联网上免费下载。

在数据存储市场上，大型数据存储系统主要由EMC公司所控制，个人计算机硬盘市场主要由希捷（Seagate）、迈拓（Maxtor）和西部数据（Western Digital）所控制。除了传统的磁盘阵列和磁带存储之外，大型企业现在开始应用基于网络的存储技术。**存储域网**（storage area network，SAN）通过专用的高速存储网络把多个存储设备连接在一起，使得多个服务器可以快速访问中央数据存储池。

由于电子商务和电子业务的发展，以及企业数据存储和管理设施的要求，全球数字信息每3年就翻一番。过去5年，数字存储市场也增长了15%。

5.2.5 网络/通信平台

Windows Server是占据领导地位的局域网操作系统，Novell、Linux和Unix也占据了一定的市场份额。大型企业广域网主要使用各种Unix操作系统。几乎所有的局域网和广域企业网络都使用TCP/IP协议作为网络通信标准（详见第7章）。

网络硬件设备的主要供应商是思科（Cisco）、朗讯（Lucent）、北电（Nortel）和Juniper网络公司等。通信平台主要由提供语音和数据连接、广域网和互联网接入服务的电信/电话服务公司提供。主要的电信服务提供商包括美国电话电报公司和Verizon。正如第7章所述，市场随

着无线蜂窝、WiFi 和网络电话提供商的出现而迅速发展。

5.2.6 互联网平台

互联网平台与企业的通用网络基础设施以及软硬件平台直接相关。美国公司在 2008 年估计花费 520 亿美元在互联网相关的基础设施上。这些花费主要集中在建立和维护企业网站所需的硬件、软件和管理服务方面，如网页寄存服务、内联网、外联网等。**网页寄存服务**（Web hosting service）通过大型网站服务器或者一组服务器为付费用户提供网站管理服务。

互联网硬件服务器市场越来越集中到戴尔、惠普/Compaq 和 IBM 等少数几个大公司。Web 软件应用开发工具市场则主要由微软（FrontPage、.NET）、太阳微系统（太阳微系统公司的 Java 是应用最广泛的 Web 应用开发工具）以及其他一些软件开发商（产品包括 Flash、Real Media、Adobe Acrobat 等）所控制。

5.2.7 咨询与系统集成服务

虽然 20 年前，一家大型的公司可以自己建立完整的信息技术基础设施，但今天已经很难做到了。这是因为即使是大型公司，也很难完全拥有所需的专业人才和实施经验。今天建立信息技术基础设施需要对业务流程、业务培训以及软件集成方面进行重大的改进。

软件集成是指将企业的遗留系统与新的基础设施集成起来，实现新旧系统的无缝衔接。**遗留系统**（legacy system）指企业为了避免高更换和重新设计的成本而继续使用的为主机所设计的旧系统。如果这些遗留系统可以和现有系统整合，就没有必要更换。

5.3 硬件平台发展趋势

尽管运算成本大幅减少，但是 IT 基础设施占企业预算的比例却在上升。为什么？原因是运算服务和软件价格上升，在其他成倍下降的同时运算和通信成本上升。例如，员工所使用的应用程序，需要更高性能和更昂贵的硬件（便携电脑、台式电脑、移动设备）。

公司也面临一些新的挑战。它们需要将信息整合至不同的应用程序、不同的平台（电话、遗留系统、内部网、互联网、台式电脑和移动设备）。企业需要建立具有弹性的基础架构，以便可以应付负荷峰值、黑客袭击和电脑病毒。企业需要提高服务水平去适应增长的客户和员工的要求。软件和硬件平台都面临这些挑战。

5.3.1 新兴的移动数字平台

正如网络运算的上升，新型的移动运算平台已经兴起。移动通信设备，例如黑莓和 iPhone 已经具有很多便携式电脑的性能，包括数据传输、浏览网页、收发邮件、传送信息、数据显示以及与公司内部进行数据交换。新的移动平台还包括小型的、低成本的**网络笔记本**（netbooks），可以无线通信和网络接入，并具有文字处理和电子书功能。越来越多的业务运算从 PC 和台式电脑转移至这些移动设备。管理者越来越多地使用这些设备与员工进行协作和通信。

5.3.2 网格计算

网格计算（grid computing）把分散在不同地理位置的电脑联系在一个单独的网络里，将电脑性能组合在一起，组织成一个虚拟的超级计算机。美国的大多数电脑在其运作时中央处理器

平均只被利用25%，网格计算的优势在于可以将剩下的这些资源用于处理额外的工作。在高速互联网连接使公司可以比较经济地将电脑连接在一起并且传输大量数据之前，网格计算是不可能实现的。

网格计算需要软件程序控制和分配网格上的资源。客户机通过软件和服务器通信。服务器通过软件将数据和程序分成若干块并打包送到网格客户机上。客户机可以在后台运行网格程序从而进行正常的工作。

企业使用网格计算可以降低成本，使计算灵活并快速。例如，英荷壳牌集团正在使用一种网格计算平台使其通过模型应用程序更加精确地找到最好的石油储地。这个平台连接了1 024台 Linux 系统的 IBM 服务器，形成了一个世界上最大规模的 Linux 超级计算机。网格调节了这一类企业所特有的数据规模的波动。英荷壳牌集团使用网格分析地震数据，帮助其技术人员精确地找到新的石油储地。

5.3.3 云计算和效用计算

在本章前面部分，我们介绍了云计算、硬件和软件通过互联网发挥性能并提供服务。客户机（包括台式电脑、笔记本、网络本、娱乐中心和移动设备）通过网络上传数据，并永久储存在远程大型数据中心的服务器上。例如，Google Apps 提供的普通企业应用程序可以通过网络浏览器进入，软件程序和用户数据被储存在服务器上。

使用云计算的企业一般没有自己的基础设施，不需要大量的投资去购置硬件和软件。它们只需要付费给远程服务商购买自己所需要的计算能力。一般**按需计算**（on-demand computing）和**效用计算**（utility computing）用来形容这一类服务。

一些分析师相信云计算代表着企业提供的企业计算将个人数据中心从“云”中移除的重大变化。这仍然是争论的焦点。云计算越来越多地吸引了那些没有能力购买硬件和软件的中小企业的注意。大企业仍然在为自己独特的业务过程做大量的投资去购买复杂的专有系统。最常见的方案是混合运算模式，企业使用自己的基础设施处理核心业务而使用云计算处理次要的业务。云计算逐渐将企业从固定基础设施转移至灵活的基础设施，一些属于企业，一些从硬件供应商庞大的计算机中心租用。

5.3.4 自主计算

今天的计算机系统变得越来越复杂，一些专家相信将来也许难以管理。随着拥有几百万行代码的操作系统、企业软件和数据库软件，还有几千台网络设备组成的庞大系统，如何管理这些系统的问题呈现出来。

企业在信息技术方面预算的1/3到一半都花在了预防或恢复系统灾难上。大约40%的系统灾难是由于操作人员的错误导致的。这并不是因为能力不够或者缺乏训练，而是因为今天的计算机系统过于复杂，操作人员又经常需要在很短的时间里做出决定。

为了解决电脑硬件产生这类问题，一个途径就是引入自主计算。**自主计算**（autonomic computing）是要求系统拥有自我配置、自我优化、自我修复和自我保护等功能。例如，一台台式 PC 能够知道自己被电脑病毒感染，并且不会盲目地让病毒入侵，反而会识别和查杀病毒，或者将工作转移至其他处理器，在病毒毁坏文件之前关闭自己。

这类功能有些表现在操作系统中。例如，防病毒软件和防火墙软件可以识别 PC 上的病毒，消除病毒并且提示操作人员。这些程序在有必要升级时，可以和病毒防护服务器自动连接，例如 McAfee。IBM 和其他一些供应商正在开发应用于大型系统上的自主计算。

5.3.5 虚拟化和多核处理器

随着公司配置成百上千的服务器，它们花费在用来运转和冷却系统的电费几乎和他们在硬件投入上的花费一样多。2000～2008 年，数据中心在能源上的花费翻了一倍还要多。美国国家环境保护局估计 2011 年，数据中心会消耗全美超过 2% 的电量。缩减数据中心的电力消耗已经是一项挑战。技术互动专栏调查了这一问题。当你阅读这个案例时，可以尝试提出其他的解决方案并且分析它们的优缺点。技术互动专栏描述了企业为了控制硬件增加和能源消耗，使用虚拟化缩减处理程序所需要的电脑数量。虚拟化指提供一套运算资源（比如运算能力和数据存储空间）以便访问不受物理配置和地理位置的限制。服务器虚拟化使公司可以在一台设备上运行多个操作系统。大多数服务器在运行时只发挥 10%～15% 性能，虚拟化可以将服务器的性能发挥到 70% 或者更高。更高的运行效率使处理相同的工作所需要的电脑数量缩小。

例如，德州连锁医院 Christus Health 分布在美国西南部和墨西哥，以前管理着 8 个数据中心超过 2 000 台服务器，其中 70% 在圣安东尼奥数据中心。在这个数据中心的 97% 的系统运行时只使用不到 20% 的处理能力和仅仅 29% 的记忆体。机构利用**虚拟化**（virtualization）将 824 台服务器整合到 83 台刀片服务器，节省了 180 万美元，包括所节约的能源开销。

服务器虚拟化软件在操作系统和硬件之间运行，将服务器分类，包括服务器的数量和标识、处理器和操作系统。VMware 是现今在 Windows 和 Linux 上的服务器虚拟化软件。微软提供自己的虚拟服务器并在最新的 Windows 服务器上集成虚拟化功能。

除了缩减硬件和能源花销，虚拟化可以使企业在新程序所运行的服务器上同样运行遗留程序。并且虚拟化可以推动硬件集中化管理。

技术互动专栏

计算走向绿色

计算机房的温度已经越来越难以控制。视频服务、音乐下载、交换图片、网站维护等需要越来越多的高能耗设备。2000～2007年，美国数据中心公司的服务器数量从560万台增加到约1 200万台，而全世界则上升到2 900万台。同时，美国数据中心的年电能花费从13亿美元上升到27亿美元，世界花费则从32亿美元上升到72亿美元。

还有，这些服务器散发的热量使服务器不能正常工作。公司被迫花费更多金钱在数据中心设备冷却或其他方法上。很多公司花在数据中心温度控制上的钱，比他们的租赁财产还要多。冷却费用使一个10万平方英尺的数据中心每年支付59万美元的水电费账单。这是一个恶性循环，公司必须支付以使设备运转，然后再支付以保证温度及正常运作。冷却一台服务器大概和使其运转花费同样多的能源。这一笔附加的能源消耗并不利于环境，也不利于公司的运营。

普慕纳医疗中心在加利福尼亚州，一个大约6 000英尺的数据中心温度可达100度。IT管理者投资50万美元安装空气冷却设备。

圣·路易斯的艾默生网络能源提供了一个称为Liebert XD的冷却方案，将装置直接安装于支架顶部，采用无水冷却剂冷却空气。美国互联网公司，明尼阿波利斯市的ISP提供商，安装了这种冷却产品，将其一个90°F的数据中心冷却。如果不使用此装置，美国互联网服务器以及存储器将经常崩溃。

另外一个冷却方式来自新罕布什尔的

Degree Controls公司，它使用装有冷却设备的地砖，由强劲的风扇将冷空气直接吹向服务器，每一个地砖成本1 800美元。

很多世界知名的公司在考虑它们的能源消耗时，一方面着眼于环境，另一方面着眼于成本。Google、微软和HSBC都建立了基于水力发电的数据中心。Salesforce.com计划将其碳能源转换成再生能源或者其他的能源形式。惠普通过技术将数据中心的碳排放减少了75%，将微处理器上的铜布线转换成光脉冲，并开发新的软件和服务器测量能源消耗和碳排量。

惠普公司开发了很多新的技术降低碳排量至75%，将微处理器的铜布线替换成光脉冲。它还通过进一步完善服务器和数据中心降低了20%～25%的能源消耗。没有一个公司声称它们可以挽救世界。但这些公司展现了一个正在日趋严重的问题并且开创了绿色计算时代。

IT管理者也运用硬件及软件节约能源。很多企业使用瘦客户端，具有基础功能，可以直接与服务器和客户机相连，相比一般的台式电脑有更低的能耗。

由Verizon Wireless运作的一个客户服务中心将1 700台PC更换为运行太阳微系统的瘦客户端，能源消耗降低了1/3。太阳微系统的瘦客户端在电量使用上只相当于PC的一半。

两年前，纽约城市大学使用由Verdiem公司开发的名为Surveyor的软件。此软件允许IT管理者使电脑在夜间不使用时自动关闭。此举为纽约城市大学节省了10%的年花费，大约32万美元。Quad Graphics公司也部属了Surveyor系统，经过测试，能源节约了35%～50%，达到每年7万美元。

微软Vista视窗操作系统的休眠功能比之前版本的待机状态要节约能源。相对于未处于休眠空闲状态下100瓦的耗电量，休眠状态只需要3～4瓦。各个公司也在它们的服务器中采用更加有效的芯片。

虚拟化是一个更加具有成本效益的工具，它可以正常运行公司程序并减少服务器的数量。匹兹堡大学医务中心和三藩市斯温纳顿建筑公司都受益于这项技术。斯温纳顿公司利用虚拟化技术一年中节省了14万美元，其中包括5万的能源和制冷费用以及服务器购置费用。

问题

1. 数据中心电能消耗带来了哪些商业及社会问题？
2. 哪些解决办法适用于这些问题？哪些是最环保的？
3. 这些解决办法的好处和成本是哪些？
4. 所有公司都要采用绿色计算吗？问什么？

MIS行动

在互联网上搜索“green computing”并且回答以下问题：

1. 你是如何定义绿色计算的？
2. 谁领导了绿色计算？哪些企业起到了领导作用？哪些环境组织扮演着重要作用？
3. 绿色计算的最新趋势是什么？它们有哪些重大的影响？
4. 个人如何为绿色计算活动做贡献？这项活动是否值得？

多核处理器

缩减能源消耗和硬件扩张的另一个途径是多核处理器。**多核处理器**（multicore processor）是讲两个或多个处理器整合并提高性能，减少能源消耗和更高效地同时处理多个任务。这项技术利用两个处理器，相比单核处理器更快速地处理任务，减少能源消耗，并且快速散热。今天你可以在PC上找到双核处理器，在服务器上找到四核处理器。太阳微系统用来管理网站应用

程序的 UltraSparc T2 芯片拥有 8 个处理器，接下来会发展到 16 个处理器。

5.4 现代软件平台发展趋势

现代软件平台主要有如下五个发展趋势：

- Linux 和开放源代码软件
- Java 和 Ajax
- Web 服务和面向服务的架构
- Mashups 软件和 Web 2.0 程序
- 软件外包

5.4.1 Linux 和开放源代码软件

开源软件（open source software）是由全世界成千上万的程序员编写的程序。根据开源软件权威机构 OpenSource.org 的定义，开放源代码软件是免费的、可以被用户修改的软件。初始源代码的获得也应该是免费的，并且可以在用户中传播而不需要额外的许可。虽然目前绝大多数的开放源代码软件都基于 Linux 或 Unix 操作系统，但严格来说，开放源代码软件并不受任何操作系统和硬件技术的限制。

开放源代码软件被认为比商业软件更好，因为世界各地成千上万的志愿程序员无偿地完善，传播代码，这种开发方式肯定比某个公司开发商业软件的小团队开发方式要更好、更快。从开放源代码软件运动开展 30 多年的经验来看，这种软件开发方式能够生产出高质量的达到商用标准的软件。

现在越来越多的开源软件出现在网站上。流行的开源软件包括 Linux 操作系统、Apache HTTP Web server 服务器软件、Mozilla Firefox 网络浏览器和 OpenOffice 桌面软件包。开源软件工具在网络笔记本上作为微软 Office 软件的廉价替代品。主要的硬件和软件供应商，包括 IBM、惠普、戴尔、甲骨文和 SAP，现在都提供与 Linux 相兼容的产品。

Linux

最出名的开放源代码软件应该是 Linux，一个类似 Unix 的操作系统。Linux 操作系统最初是由芬兰程序员 Linus Torvalds 编写并在 1991 年 8 月发布在互联网上。可以在移动电话、智能手机、网络笔记本和其他便携设备上运行。从互联网上可以下载 Linux 的免费版本，也可以购买价格低廉的商业版本，得到供应商 Red Hat 的工具和支持。

Linux 虽小，但在台式 PC 上得以迅速发展，尤其是在网络笔记本上作为操作系统。它在本地局域网、网络服务器和高性能运算工作中扮演着重要角色，并且占据了服务器操作系统市场 20% 的份额。IBM、惠普、英特尔、戴尔和太阳微系统都将 Linux 作为他们对企业业务的核心部分。亚洲、欧洲和拉丁美洲的 20 多个国家都在使用开源软件和 Linux。

开放源代码软件，特别是 Linux 和基于 Linux 的应用软件的快速发展，给企业软件平台带来了深远的影响：更低的成本、更好的可靠性和适应性、更高的集成度（因为 Linux 可以在大型主机、服务器和客户机等各种硬件平台上运行）。

5.4.2 网络软件：Java 和 Ajax

Java 是一种独立于操作系统、独立于微处理器的面向对象的编程语言。Java 已经成为最主要的 Web 交互式编程语言。Java 是太阳微系统公司的 James Gosling 以及他所领导的 Green 开发团队在 1992 年创建的。

今天，几乎所有的Web浏览器都嵌入了Java平台，最近，Java平台被整合到移动电话、智能手机、汽车、音乐播放器、电子游戏机等电子设备，最终进入有线电视系统并提供购买前的预览服务。Java应用软件可以在使用不同的处理器、不同的操作系统的各种设备上运行。在使用Java的各种运行环境中，太阳微系统公司都建立了Java虚拟机，通过Java虚拟机为不同的机器解释Java代码。这样，Java程序一次编写完成之后，就可以在任何安装了Java虚拟机的机器上运行。

Java处理文字、数据、图像、声音和视频文件的功能也十分强大。Java使得个人计算机用户可以通过Web浏览器操作不同系统中的数据，避免安装使用各种专用软件。**网络浏览器**（Web browser）是一个有图形界面的、简单易用的、用来显示网页、进入网站或其他互联网资源的软件。例如微软的Internet Explorer、Mozilla Firefox和Netscape Browser。在企业方面，Java应用于更加复杂的电子商务和电子业务，并需要和企业后端业务处理系统共同运作。

Java的发展已经停滞不前，因为太阳微系统和微软在Java标准上存在分歧。2004年4月，在一些大客户，比如通用电气的压力下，微软同意终止Microsoft Java虚拟机（MSJVM）并与太阳微系统公司合作开发新技术，包括Java。

Ajax

你有没有在填写网络表单时，由于犯了一个错误而需要从头开始，并且很长时间等待表单出现在屏幕上？或者当你访问一个地图网站，在点击指南针时，需要一段时间等待整个网页的载入？Ajax（Asynchronous JavaScript and XML）是避免以上不便的另外一种网络技术。

Ajax可以让客户机和服务器交换一小部分数据，而不用在用户做出更改时重新载入整个网页。所以，当你点击指南针时，例如Google Maps，服务器只下载变化的那一部分数据而无须等待整个新地图重新载入。你也可以在地图软件中抓住地图并向任意方向移动而无须重新载入整个页面。Ajax利用JavaScript程序与服务器几乎不间断地通信，将数据下载到客户机，使用户体操作更加连贯。

5.4.3 Web服务和面向服务的架构

Web服务（Web service）是指一组松散连接的软件，通过标准的Web通信标准和通信语言相互通信。Web服务并不局限于某一种特定操作系统或某种特定编程语言，因此，不同的应用软件可以通过使用Web服务来实现相互之间的通信。它们可以用来在两个不同的机构间架设基于开放标准的连接系统应用程序，也可以用来创造连接公司内不同系统的应用程序。Web服务不仅局限于一种操作系统或者一种编程语言。不同的应用程序可以通过一种标准化途径免去用户编程而相互通信。

Web服务的技术基础是**可扩展标记语言**（extensible markup language）XML。XML是由万维网联盟（World Wide Web Consortium（W3C）负责建立和推广Web开发标准的国际组织）在1996年制定的，比目前网页上普遍使用的**超文本标记语言**（HTML）功能更强大也更灵活。HTML只能描述怎样将文字、图像、视频和音频显示在网页上，却不能描述如何将数据显示在网页上。而XML则可以进行演示、通信和数据储存。在XML中，一串数字就不仅仅是一串数字，可以通过相应的标记，使得这串数字代表价格、日期或者邮政编码，等等。

通过给选定的文档中的元素做标记，XML使计算机可以自动地操纵和解释数据，并且在无人介入的条件下处理数据。网络浏览器和计算机程序，例如订单处理或者企业资源规划软件，可以根据程序设定处理和显示数据。XML为数据交换提供了一种标准模式，使得Web服务可以在不同的应用之间传递数据。

Web 服务通过一组标准的 Web 协议，使用 XML 在不同的应用之间通信。简单对象访问协议（simple object access protocol，SOAP）是一组构建消息的规则，它允许不同应用之间传递数据和指令。Web 服务描述语言（Web services description language，WDSL）是一种描述 Web 服务所执行的任务以及 Web 服务所接收的指令和数据的架构。统一描述、发现和集成（universal description，discovery and integration，UDDI）通过构建一个类似于电话黄页一样的 Web 服务列表，使得企业可以方便地找到所需的 Web 服务。通过这些协议，软件应用程序可以自由地连接其他程序而不需要客户编程，形成一个统一的标准。所有用来构建企业软件系统的 Web 服务组成了面向服务的架构。**面向服务的架构**（service-oriented architecture，SOA）把包含在各种企业应用中的分散的功能组织为可相互操作的、基于标准的服务，执行这些任务序列即是完成一项业务工作，而这些服务可以再被迅速组合和重用，形成其他的业务工作。

实际上几乎所有软件供应商都提供了通过 Web 服务构建和集成各种软件应用的工具和技术平台。IBM 将 Web 服务工具加入到它们的 WebSphere 电子商务软件平台，微软也将 Web 服务工具加入到它们的 Microsoft. Net 平台。

美国 Dollar 汽车租赁公司通过 Web 服务把自己的在线预订系统与美国西南航空公司的网站连接起来。虽然两家公司的系统使用了不同的技术平台，但顾客可以在西南航空的网站（SouthwestAir. com）上预订航班的同时，也在 Dollar 汽车租赁公司预约租车，而不需要另外访问 Dollar 汽车租赁公司的网站。Dollar 汽车租赁公司使用了 Microsoft. NET 的 Web 服务技术，而没有费力地将 Dollar 汽车租赁公司的预订系统和西南航空的预订系统实现共享。西南航空的订单转变为 Web 服务协议，之后再转变成 Dollar 汽车租赁的计算机可以识别的格式。

其他汽车租赁公司也曾经将它们的信息系统和航空公司的网站相连，但是没有 Web 服务的支持，这些连接需要一次次的建立。Web 服务为 Dollar 汽车租赁公司的电脑与其他公司的信息系统间的对话提供了一个标准途径，而无须为每一间公司都建立一个特殊的连接。Dollar 汽车租赁公司现在将 Web 服务扩展到旅行社和大型旅游预订系统，还建立了可以使用移动电话和 PDA 无线接入的网站，与其他合作伙伴的信息系统相连或者是支持新的无线设备都不需要编写新的软件代码（见图 5-12）。

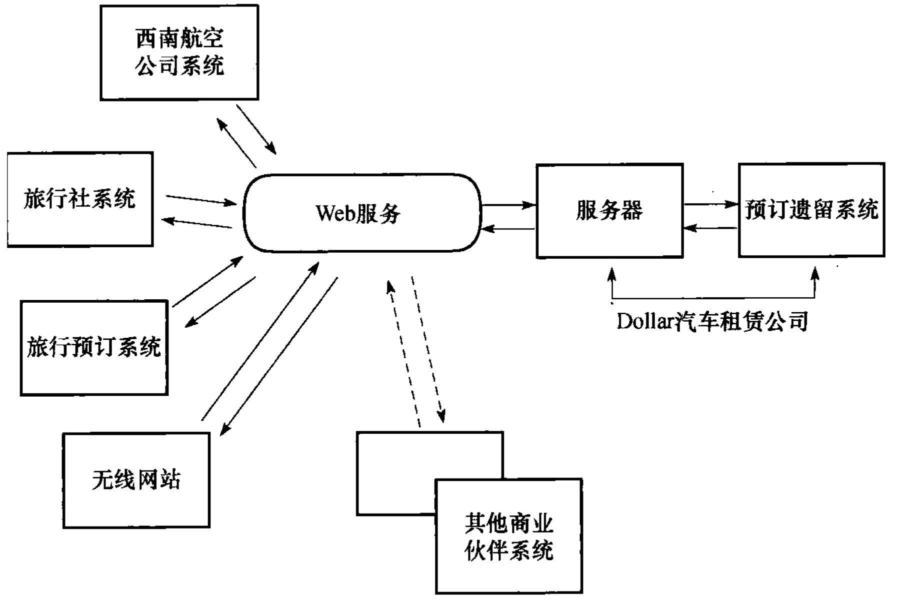


图 5-12 Dollar 汽车租赁公司 Web 服务应用

5.4.4 混搭和工具

过去，微软的 Word 软件和 Adobe 的 Illustrator 软件盒装出售并限制在一台电脑上运行。现在越来越多的软件以及可以互换并自由组合的应用程序组件可以从互联网上下载。个人用户或者公司用户通过混合和匹配这些软件组件创造属于自己的应用程序并且将最终软件和其他人分享，这些软件应用程序叫做**混搭**（mashup）。这样，由不同的组件所组成的应用程序的价值要比这些单独的组件的价值要高得多。

Web 2.0 是一大进步，网页混搭将两个或多个在线应用程序整合，创造出一个新的、比原有的资源能够创造出更多用户价值的混合产品。一个重要的创新是将地图和卫星图片软件与本地信息整合。例如，ChicagoCrime.org 将 Google 地图和芝加哥犯罪数据整合。用户可以通过地域、警力或者犯罪类型搜索，结果会以不同颜色标注在 Google 地图上。Google、雅虎和微软现在都提供一些工具允许其他应用程序通过一些简单的程序将信息导入他们的地图和卫星图片中。

当你个性化你的 Facebook 或者在你的博客中加入一些视频或者幻灯片，你就是在使用混搭。通过一些小的软件将一个网站上的内容嵌入到另一个网站或者网页上，叫做**工具**（widget）。工具是一些能够放入网页或者放置于桌面并提供一些额外功能的小型软件程序。例如，Facebook 上的 Flixter widget 可以让用户对自己看过的电影评级并写评论，浏览他们的朋友的评级和评论，还可以浏览现在正在上映的影片。

网页工具在网页或者博客上运行。桌面工具将外部资源载入并提供服务，例如计算器、字典或者实时天气预报。Apple 的 Dashboard、微软的 Windows Vista 侧边栏和 Google 的 Desktop Gadget 都是桌面工具。

工具也提供广告、出售产品和服务的店面窗体。Random House 公司有一个工具可以让用户通过点击从在线商店购买新书。亚马逊和沃尔玛拥有工具栏，让用户在其他社交网络或者个人网页中搜索他们的网上商店。工具已经变得强大和易用，Facebook 和 Google 开发了程序吸引工具开发者为它们的网站开发工具。

5.4.5 软件外包

今天，大多数企业仍然在使用遗留系统，随着新业务需求的产生，企业需要花费重金去替换遗留系统。但是它们大多是从外部购买新的应用软件。图 5-13 展示了美国公司从外部获得软件的快速增长。

企业从外部获得软件通常有三个来源：向商业软件供应商购买商用软件包，向在线提供商购买软件服务，将定制的应用开发外包给其他公司（通常是劳动力成本较低国家的公司）。

1. 商用软件包和企业软件

企业应用软件是企业信息技术基础设施的重要组成部分。**软件包**（software package）是一个预先编写的商务软件，企业可以根据自己的需要编写特定的功能，例如支付过程或接受订单。

SAP、甲骨文等公司可以提供功能强大的企业应用软件包，能够支持企业的主要业务流程，包括仓储管理、客户关系管理、供应链管理、财务管理和人力资源管理等。企业购买这些一体化的商业应用软件包，能够比自行开发相关软件大大节约相关费用。

2. 软件即服务

显而易见，软件会更加普及并且通过互联网作为一种服务而被提供。本章开篇，我们介绍了云计算，互联网将软件作为一种服务提供给用户。除了 Google 或者雅虎为个人或者小企业提供的免费或者廉价软件之外，企业软件和一些复杂的商务功能也作为服务由一些供应商提供。

除了安装软件程序，企业可以订购或者根据用量租用具有相同功能的服务。通过网络远程提供软件的服务被称为软件即服务（software as a service，SaaS）

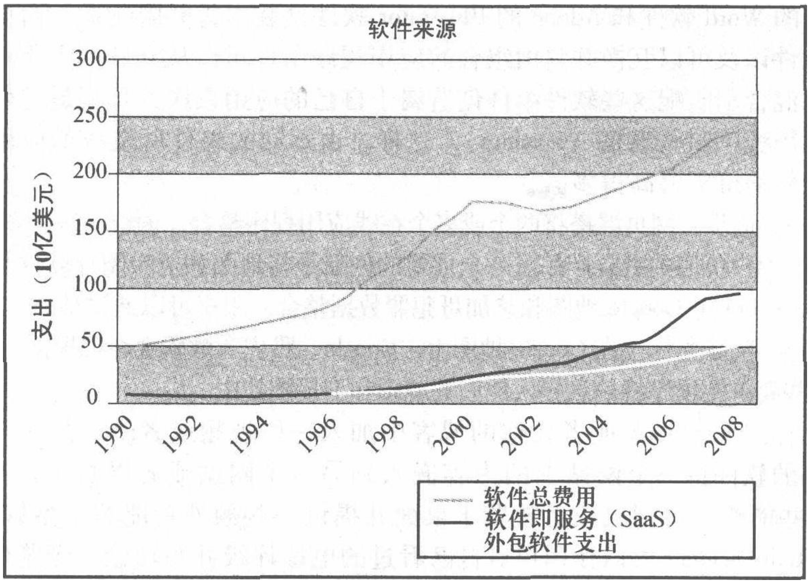


图 5-13 企业获得软件的来源变化

一个具有代表性的例子是 Salesforce. com，提供客户关系管理、销售管理软件、合作关系管理软件、市场和客户服务。它包括客户化工具，将自己公司的软件和其他公司的应用程序整合，并且整合一些新的应用程序去运作其他的业务。

企业需要仔细考虑采用 SaaS 服务模式的成本和收益，衡量所有人员、机构和科技因素，包括与现有系统整合的能力和所提供的服务对企业的贡献。有时，租用软件的费用比购买和维护的费用还要高。然而企业可以更多地关注核心产业而不用担心技术问题。

组织互动专栏　Salesforce.com：软件即服务成为主流

Salesforce.com被认为是近几年最具破坏性的科技公司，它具有变革性的商业模式和巨大的成功使其撼动了整个软件产业。与购买软件之后在本地计算机安装不同，公司以“软件即服务”的方式，通过互联网提供CRM的解决方法。它由之前甲骨文的经理Marc Benioff在1999年创立，在2007年成长为拥有2 600名员工，年营业额达到7.48亿美元的公司。

Salesforce.com拥有43 000个公司客户，超过100万的使用者。

Salesforce.com的成功归功于它的按需分配的软件模式。这种模式避免了大量的初期投资和之后公司计算机系统漫长的完善过程。简化版的软件订购价格为9美元，使用者为小型零售商或者市场团队，更高的面向大型企业的版本，每月使用价格为65美元。

Salesforce.com从定制到启用需要0～3个月时间，其间不需要用户购买硬件，不需要维护，没有操作系统、数据库服务器或程序服务器需要安装，不需要雇用特定的维护人员，没有授权费用和维护费用。系统可以通过标准的网络浏览器进入，Salesforce.com公司在幕后不断升级其系统。其中有一些工具可以使用户定制软件的功能以满足特定商业活动的需要。Salesforce.com的解决方案相比其他大型企业的软件供应商有更好的扩展性，因为更加节约成本而且不需要针对硬件以及软件复杂的管理。

Benioff相信所有的这些优点终将使最终的软件，或者说软件未来走向这种软件即服务的模式，成为典范。当然，现在说这些还为时过早。Salesforce.com公司的成长仍然面临着挑战。

第一个挑战来自于日趋激烈的竞争，传统的产业领导者和新的进入者都希望复制Salesforces.com的成功。微软、SAP和甲骨文都推出了自己的订购式CRM软件作为回应。一些小公司，例如NetSuite也加入了竞争者的行列。

分析师预测微软仅仅需要开发一款按需分配的CRM软件，就足以和Salesforces.com竞争，因为用户已经习惯使用微软的产品。并且，微软计划将其产品以仅相当于Salesforce.com产品一半的价格出售，这也是他们在其他市场压倒对手的一贯手法。Salesforce.com相对于竞争对手的市场份额，仍然有一定的差距。2007年，SAP的CRM软件市场份额为25.7%，而salesforce.com仅为7%。9 000个基于IBM系统运行程序的客户，更加倾向于选择IBM提供的解决方案。

另一个挑战是Salesforce.com如何将这种商业模式推广到其他领域。Salesforce目前的主要客户是那些需要及时跟踪领导及客户的销售人员。公司提供额外功能的一个途径就是与Google合作，更确切地说，是借助于Google的程序。Salesforce.com将其产品与Gmail、Google Docs、Google Talk和Google Calendar整合，使客户可以通过网络更有效率地工作。

Salesforce.com与Google的合作展现了一个共同抵制微软Office办公软件的统一战线。最近，Salesforce.com形容这个合作"主要是一个分销协议"，但是基于将CRM统一管理这样一个理念，这项合作会得到进一步的巩固和壮大。Salesforce.com和Google都希望通过他们的合作使按需定制的软件得到长远的发展。

Salesforce向独立软件开发者开放了他的Force.com程序开发平台，并将他们开发的程序放在AppExchange上。借助AppExchange，小型企业可以下载800多种应用软件，有些可以同Salesforce.com相结合。24 Hour Fitness，世界最大的私人连锁健身房使用AppExchange和Salesforce.com的企业版软件管理销售人员和为客户提供服务。AppExchange中的一个应用程序集成了Hoover公司的数据库，包括2 100万家公司以及2 800万名经理人。还有程序允许客户轻松的建立及分发安需定制的调查及回复表格。

问题是AppExchange是否会发展到Salesforce所设想的规模。一些分析师相信这个平台不足以吸引大公司的注意。

第三个挑战是可用性，Salesforce.com的客户依赖于服务的可用性，但是偶尔发生的服务不可能会使公司重新考虑他们是否应该将软件作为一种服务来依赖。所以Salesforce.com提供了测试其系统可用性的工具以及捆绑在服务中的PC程序使用户可以离线工作。

问题

1. 软件即服务的优缺点是什么？
2. Salesforce.com继续发展的挑战是什么？如何应对这些挑战？
3. 什么样的公司可以从使用Salesforce的系统中受益，为什么？
4. 什么因素是你应该在决定是否使用Salesforce系统为公司服务时要考虑的？

MIS行动

浏览Saleforce.com网站。进入网站的AppExchange部分，检索可用的程序类型。回答以下问题：

1. AppExchange上最为流行的应用软件是什么？它们提供何种功能？
2. 公司可否使用Salesforce.com和AppExchange运转所有公司业务？解释原因。
3. 什么样的公司更适合实用AppExchange？Salesforce.com是如何被使用的？

3. 软件外包

第三个外部软件来源是软件**外包**（outsourcing），企业将客户软件开发和遗留程序交给外部公司管理，通常这类公司位于世界上劳动力成本比较低的地区。根据加特纳集团统计，2008 年软件外包总额达到 4 410 亿美元，并且每年以 8% 的速度增长。这里份额最大的部分是付给美国本地公司所提供的中间件、整合服务和其他软件支持，这些服务都是运作大型企业系统的必要环节。IBM 在全球占有最大的市场份额（8%），其次是 EDS（5%）和 ADP（3%）。大约全球 50% 的软件外包是在财务服务方面。

例如，2008 年 3 月，英荷壳牌集团，世界第三大石油生产商，签订了一个 5 年、40 亿美元的外包合同，包括 T 系统国际有限公司、美国电话电报公司和电子数据系统公司。美国电话电报公司负责网络和通信，T 系统国际有限公司负责主机和存储，电子数据系统公司负责终端用户计算服务并且整合基础设施。外包帮助壳牌集团节约了成本并提高了在石油和天然气行业的竞争优势。

为了管理它们和外包服务供应商的关系，公司需要签订一份合约，包括**服务等级协议**（SLA）。SLA 是客户和服务供应商之间的一份正式合约，列明了服务供应商的职责和服务等级。SLA 详细列明了服务属性和服务等级、衡量服务质量的标准、运营支持、安全保障、灾难恢复、硬件和软件所有权及升级、客户支持、账单和合约终止条件。

5.5 管理问题

建立和管理信息技术基础设施带来了多方面的挑战：应对平台和科技的变化、对信息技术基础设施如何进行管理和管制、信息技术基础设施投资决策。

5.5.1 应对信息技术平台和基础设施的变化

企业迅速成长时，可以迅速扩张其基础设施；而当企业收缩时，过度的基础设施投资就变成了负担。在信息技术基础设施主要是固定成本投资时，企业怎样才能保持灵活性？信息技术基础设施的可扩展性如何？**可扩展性**（scalability）是指一台计算机、一个产品或一个系统在不中断工作的前提下，向更多用户提供服务的扩展能力。新应用程序、兼并和收购、营业额的变化都会影响到计算机工作量，并在硬件扩容时作为参考。

使用移动计算或者云计算平台的企业需要使用新的策略和程序进行管理，需要将企业中的移动设备建立目录，对设备上的数据和应用程序进行跟踪、升级并保证其安全性。使用云计算和 SaaS 的公司需要与远程供应商更新合约安排，确保应急程序的硬件和软件在需要时得到支持。企业根据自己的情况选择可以接受的计算机响应时间和紧急任务系统的可用性。

5.5.2 管理和管制

一个长期困扰企业最高管理层以及信息系统经理们的问题是应该谁来控制和管理信息技术基础设施。是各个部门自己负责，还是应该集中控制和管理？集中控制的信息系统管理与部门信息系统管理之间是怎样的关系？信息技术基础设施的经费应该怎样在各个业务部门之间分配？每个公司都需要根据自己的实际情况回答上述问题。

5.5.3 信息技术基础设施投资决策

信息技术基础设施是企业的一项主要投资。如果在这方面投资过多，则会导致设备闲置浪

费，并可能拖累企业的财务表现；而如果在这方面吝啬投资，则会导致某些业务职能难以实现（从而在竞争中落后于这方面做得好的竞争对手）。究竟该在信息技术基础设施方面花多少钱呢？这是一个很难回答的问题。

一个与之相关的问题是，企业应该花钱建立自己的信息技术基础设施，还是应该向外部供应商租用？正如本章前文所讨论的，不管是硬件还是软件，计算机平台的一个主要趋势是外包给外部供应商。

1. 信息技术基础设施的竞争力模型

图 5-14 的竞争力模型可以帮助回答这样的问题：我们应该花多少钱用于建设信息技术基础设施？

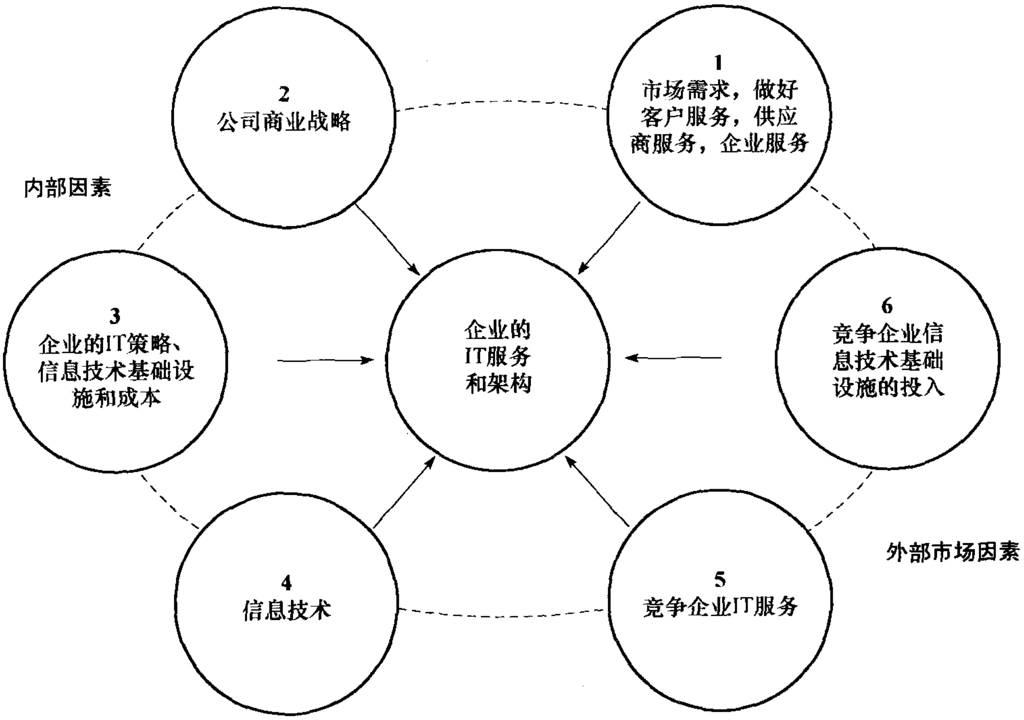


图 5-14 信息技术基础设施竞争力模型

对企业服务的市场需求 将企业目前向客户、供应商以及员工提供的服务列成一份服务清单。对他们进行调查，了解目前企业提供的服务是否能满足他们的需求。例如，是否有客户抱怨查询货物数量和价格很难得到及时的回答？是否有员工抱怨难以找到工作中所需的有用信息？是否有供应商抱怨难以了解产品需求？

企业的商业战略 分析企业下一个五年战略，找出要实现该战略，需要提供哪些新的服务或具备哪些新的能力。

企业的 IT 战略、基础设施及成本 仔细研究企业下一个五年的信息技术计划，并分析其与企业战略的匹配程度。列出现有各项信息技术基础设施的成本（许多企业并不清楚现有的信息技术基础设施的成本），然后进行整体拥有成本分析（稍后会讨论到）。如果企业没有 IT 战略，需要建立 IT 战略，并考虑其与企业下一个五年战略的匹配度。

信息技术评估 企业所用的信息技术是否落后了？抑或过于超前了？人们固然不希望使用落后的技术，但也不要贸然广泛使用仍处于试验阶段的新技术。这些新技术通常不稳定且十分昂贵。所选择的技术应当已经有通用标准，并且有多家成熟的供应商，而不要成为最新技术的

试验品。你不希望投资于新技术，也不希望竞争对手基于新技术开发新的商业模式或进行商业扩张。

竞争对手的 IT 服务 根据竞争对手向客户、供应商和员工提供的服务水平，确立自身的 IT 服务水平标杆。如果 IT 服务水平在某一方面落后于对手，表明在这方面存在着竞争劣势，当然也意味着在这方面存在着改进机会。

竞争对手 IT 基础设施投资 根据竞争对手的 IT 基础设施投资，确立自身的 IT 基础设施投资标杆。尽管一般的企业会把 IT 基础设施投资视为商业秘密，但可以通过上市公司的财务报告分析，或者通过对相关行业的业务数据分析获得一些有用的信息。

分析竞争对手的 IT 基础设施投资，并不表示要和他们花一样多的钱，或者比他们花得更多。也许你可以找到更为便宜的方式而提供同样水平的 IT 服务。当然，一般情况下，对 IT 基础设施投资的落后会带来不良的表现和不断下降的市场份额。

2. 技术资产的整体拥有成本

在确立信息技术基础设施投资的标杆之前，需要全面考虑相关的成本。拥有技术资源的实际成本包括购买和安装软硬件的成本，软硬件升级、维护、技术支持、房租等管理成本。**整体拥有成本**（total cost of ownership，TCO）模型可以用来分析这些直接成本和间接成本，帮助企业确定实施某项技术的实际成本。

整体拥有成本包括：购买计算机硬件（包括计算机、终端、存储设备、打印机等）的费用，购买软件或软件使用许可证的费用，安装计算机和软件的费用，培训系统管理员和用户的费用，技术支持费用，软硬件升级、维护费用，相关基础设施（如网络、专用设备等）费用，宕机费用（因为系统软硬件出现问题导致不能工作的损失），空间和能源费用（房租成本、水电费成本等）。

当考虑以上所有成本时，一台个人计算机的整体拥有成本相当于其购买价格的三倍。客户机/服务器结构的系统（特别是带有手持设备和无线设备的系统）要比中央主机结构的系统的整体成本更高。

一般来说，系统软硬件的采购成本只占整体拥有成本的 20%，所以管理者需要格外注意管理成本对总成本的影响。良好的管理可以降低这些管理成本。很多大型公司拥有过多的、不兼容的软件和硬件，因为部门间和设备之间使用不同的技术标准。

企业可以通过采用更加集中的系统和标准化的软硬件，降低相应的技术支持成本和管理成本，从而降低整体拥有成本。公司可以通过最小化计算机型号差异和软件种类来缩减信息系统维护人员数量。在一个集中的基础设施系统中，系统管理和故障维修可以集中进行。

5.6 MIS 实践

本节让读者尝试利用电子制表软件解决信息技术基础设施和信息技术外包的问题，涉及的问题包括桌面系统的选择和利用网络搜索制定一个销售会议的预算。

5.6.1 管理决策问题

1. 匹兹堡大学药物中心（UPMC）依靠信息系统运营 19 家医院、数个医疗保健网站网络和一些国际性或商业性的机构。对于额外的服务器和存储空间的需求每年都以 20% 的速度增长。UPMC 针对每一个应用程序都建立了独立的服务器，服务器和其他计算机运行不同的操作系统，

包括几个版本的 Unix 和 Windows。UPMC 需要处理来自不同供应商的问题，包括惠普、太阳微系统、微软和 IBM。鉴于目前这种情况对企业表现所带来的问题，哪些方面的因素和管理决策应当被考虑？

2. Qantas 是澳大利亚最大的航空公司，油价高涨和乘坐率下降给该公司带来了很大的成本压力。为了保持竞争力，公司需要寻找一条出路，既降低成本又不降低服务水准。Qantas 拥有一个已有 30 年历史的数据中心。现在管理层需要决定是重新建一个数据中心，还是把数据中心外包出去。做出决定之前，管理层需要考虑哪些因素？如果决定外包，请列举并描述需要在服务等级协议列明的条款。

5.6.2 改善决策制定：利用电子表格软件评估软硬件价值

软件技能：电子表格公式

商业技能：对技术进行估价

利用电子表格软件计算不同的操作系统所带来的成本。

你准备为 30 名工作人员配置相应的软件和硬件，包括互联网、台式 PC（显示器、主机、键盘）、打印机。在联想、戴尔、惠普/康柏的网站上，寻找 30 台台式 PC 的报价（通常该报价中会包含预装软件的价格，在本练习中忽略预装软件的价格）。再从惠普、佳能和戴尔的网站上，寻找 15 台打印机的价格。所选择的桌面系统必须满足如下规格要求（见表 5-1 和表 5-2）。

再寻找 30 份微软最新 Office 办公软件、Lotus SmartSuite 软件和 Sun StarOffice 软件包的报价，以及 30 份微软 Windows Vista 企业版的报价。对于办公软件，要求包括字处理软件、电子表格软件、演示软件、数据库软件和电子邮件软件。

表 5-1 台式计算机的最低配置要求

处理器运算速度	2 GHz
硬盘	250 GB
RAM	3 GB
CD-ROM 速度	16 倍速
显示器	17 寸

表 5-2 打印机的最低配置要求

打印速度	每分钟 20 页
打印分辨率	600 × 600
是否网络打印机	是
最高单价	700 美元

在 Excel 中，对各种软硬件组合进行评估，为员工提供具有最佳性价比的计算机软硬件组合。每两个工作人员共用一台打印机（15 台打印机/30 套系统），假设每名工作人员分摊一半的打印机成本。假设你的公司会从每个供应商处得到标准的售后服务和条款。

5.6.3 改进决策制定：利用网络搜索对销售会议进行预算

软件技能：互联网软件

商业技能：搜索交通和住宿费用

本次练习，你需要使用软件和在线旅行网站为一个销售团队安排交通和住宿。根据交通和住宿费用，在两个备选地点中决定在何处开办销售会议。

Foremost 聚合材料公司计划在 10 月 15 日到 16 日举办为期两天的销售会议，并于 14 日晚举行欢迎会。125 位销售代表和 16 名管理者将召开全天会议，每位销售代表都配备单独的房间，另外还需要两间会议室，一间需要容纳全体出席者和大约 200 位嘉宾，另外一间需要容纳一半出席者。管理层为客房做了 105 000 美元的预算，同时酒店还需要有商务中心和宴会设施，并且为公司代表提供房间内的办公设施和游泳池以及社交地点。会议地点可选择在佛罗里达州迈

阿密或摩尔顿岛。

公司通常选择在希尔顿或万豪酒店举行类似会议。利用希尔顿和万豪酒店网站，在公司预算之内选择可以承办会议的酒店。

搜索两家酒店的主页，寻找符合要求的酒店。当酒店选定后，航班需要在前一天的下午抵达目的地，以便出席者参加欢迎会。出席者来自洛杉矶（54 位）、旧金山（32 位）、西雅图（22 位）、芝加哥（19 位）和匹兹堡（14 位）。确定这些城市飞往目的地的票价。建立一个会议预算，包括航空机票、客房费用和每人每天 60 美元的餐饮费用。

- 最终预算是多少？
- 哪间酒店是举行销售会议的最佳地点？为什么？

小 结

1. 定义信息技术基础设施，描述信息技术基础设施的构成。

信息技术基础设施是为企业特定的信息系统应用提供平台的共享技术资源。信息技术基础设施包括整个企业所共享的硬件、软件和服务。主要的信息技术基础设施组件包括计算机硬件平台、操作系统平台、企业软件平台、网络和通信平台、数据库管理软件、互联网平台、咨询和系统集成服务。

2. 了解和描述信息技术基础设施发展的各个阶段并描述技术因素对于信息技术基础设施发展的推动。

信息技术基础设施经历了五个发展阶段：通用主机和微机、个人计算机、客户机/服务器、企业互联网计算、云计算。信息技术基础设施的发展源自于一系列相关技术发展的推动。计算机处理能力、存储芯片、存储设备、通信和网络软硬件、软件设计等方面的巨大发展，使得计算机的计算能力指数上升，而成本却指数下降。

3. 评估现代计算机硬件平台的发展趋势。

移动数字计算平台、网格计算、云计算、按需计算等技术的发展，展示了网络计算的广阔应用前景。虚拟化将计算资源整合，使其不受物理配置和地域限制。服务器虚拟化使公司可以在同一部计算机上同时运行多个操作系统。多核处理器使能耗下降并提高工作效率。

4. 评估现代软件平台的发展趋势。

软件平台发展的趋势包括 Linux 的不断发展、开放源代码软件、Java、企业集成软件以及软件外包。网络服务可以基于任何应用程序或操作系统运行。

5. 了解管理信息技术基础设施的挑战以及相应的管理解决方案。

建立和管理信息技术基础设施带来了多方面的挑战：信息技术基础设施投资决策，信息技术基础设施各个组件之间的协调均衡，如何处理可扩展性和技术变革，对信息技术基础设施如何进行管理和管制。相应的管理解决方案包括信息技术基础设施竞争力模型分析，从小规模项目开始投资新的信息技术基础设施，建立和分析信息技术资产整体拥有成本。

关键术语

应用服务器（application server）

应用服务提供商（application service provider, ASP）

自主计算（autonomic computing）

刀片服务器（blade server）

客户机（clients）

客户机/服务器计算（client/server computing）

边缘计算（edge computing）

企业应用集成软件（enterprise application integration software）

可扩展标记语言（extensible markup language, XML）

网格计算（grid computing）

超文本标记语言（hypertext markup language）

遗留系统（legacy system）
主机（mainframe）
中间件（middleware）
小型计算机（minicomputer）
摩尔定律（Moore's Law）
多层客户机/服务器架构（multitiered client/server architecture）
纳米技术（nanotechnology）
按需计算（on-demand computing）
开放源代码软件（open-source software）
操作系统（operating system）
外包（outsourcing）
可扩展性（scalability）
服务器（server）
服务器群（server farm）
面向服务的架构（service-oriented architecture, SOA）
简单对象访问协议（simple object access protocol, SOAP）
软件包（software package）
存储区域网络（storage area network, SAN）
技术标准（technology standard）
整体拥有成本（total cost of ownership, TCO）
统一描述、发现与集成（universal description, discovery and integration, UDDI）
效用计算（utility computing）
Web 浏览器（Web browser）
虚拟主机服务（Web hosting service）
Web 服务器（Web server）
Web 服务（Web service）
Web 服务描述语言（Web services description language, WSDL）
Wintel PC（由 Windows 和 Intel x86 CPU 构成的个人电脑）

复习题

1. 定义信息技术基础设施，描述信息技术基础设施的构成与层次。
   - 分别从技术角度和服务角度定义信息系统基础设施。信息技术基础设施由哪些服务组成？
   - 信息技术基础设施分为哪几个层次？
2. 描述信息技术基础设施发展的各个阶段。
   - 信息技术基础设施分为哪几个发展阶段？每个阶段的特征是什么？
   - 定义和描述下列概念：Web 服务器、应用服务器、多层客户机/服务器架构。
   - 什么是摩尔定律？什么是大规模数据存储定律？它们对信息技术基础设施的发展有何影响？
   - 网络经济学、通信成本的下降以及技术标准对于信息技术基础设施有何影响？
3. 评估现代计算机硬件平台的发展趋势。
   - 描述移动平台、网格计算和云计算。
   - 按需计算和自主计算、虚拟化和多核处理器能给企业带来什么好处？
4. 评估现代软件平台发展趋势。
   - 什么是开放源代码软件？什么是 Linux？它们能给企业带来什么好处？
   - 什么是 Java 和 Ajax？为什么它们在今天显得非常重要？
   - 定义和描述软件混搭和软件工具。
   - 企业应用集成软件和 Web 服务的区别是什么？XML 在 Web 服务中起到什么作用？
   - 描述软件的三个外部来源。
5. 了解管理信息技术基础设施的挑战以及相应的管理解决方案。
   - 说明信息技术基础设施带来的管理挑战。
   - 怎样应用竞争力模型分析信息技术基础设施投资？怎样通过整体拥有成本分析信息技术基础设施投资？

讨论题

1. 为什么选择计算机软硬件是一项重要的管理决策？在选择计算机软硬件的时候，需要考虑

哪些管理、组织和技术因素？

2. 组织应该通过应用服务提供商（ASP）满足所有的软件需求吗？为什么？在做这个决策时，需要考虑哪些管理、组织和技术因素？

合作和团队工作

评估服务器操作系统

三四名同学组成一个小组。每组同学可以比较 Linux 与 Unix 操作系统，也可以比较 Linux 与最新的 Windows 服务器操作系统。从性能和价格两个方面进行比较。

案例分析

亚马逊的新商店：效用计算

你是否正在寻找一套《白宫风云》的 DVD 影碟，或者最新的哈里·波特图书？自从 1995 年的在线商店开业，亚马逊已经转化成提供 36 个种类商品的虚拟超市，包括家具、珠宝、服饰和食品。但是如果你真正需要的是存储几 TB 字节的数据空间呢？或者是 100 Linux 服务器的计算量？现在你也可以从亚马逊上得到。

在最初的 12 年间，亚马逊斥资 20 亿美元改进其信息技术架构，使其成为世界上最大的在线零售商。随着 2001 年网络泡沫的破灭，迫使亚马逊改进其数据中心和软件，在其商品网页加入新的功能，例如论坛和影音软件。

2006 年 3 月，亚马逊推出了一批新的服务，创始人杰夫·贝佐斯希望可以借此转变其未来的业务。通过简单存储业务（S3）及之后的弹性云计算（EC2），亚马逊进入了云计算市场。公司认识到 20 亿美元的技术投资带来的回报也使其他公司得到收益。

亚马逊拥有巨大的计算能力，但是像其他公司一样，只有一小部分得到利用。此外，亚马逊的 IT 架构被认为是世界上最强劲的，这就促使之前的网络书商开放其整个系统以供开发者使用。亚马逊开始销售它的计算能力，就像能源公司出售电力一样。

S3 是一种数据存储服务，它使网络规模的计算变得简单，并且开发者更能接受。用户每月要为 1 GB 字节存储空间支付 15 美分，并且每 1 GB 数据传输支付 20 美分。此项服务既没有最低收费，也没有启动费用。客户只需要支付其使用费用，并没有其他费用。数据以 1B 到 5 GB 的大小储存，没有数量上限。使用 S3 并不需要客户端，也不需要安装任何硬件。亚马逊利用 S3 提供一个快速的、简单的和廉价的途径存储数据，并且具有可扩展性和可靠性。S3 通过不关停服务器维修故障的机制，保证其 99.99% 的可用性。

通过与 S3、EC2 相连接，人们可以使用亚马逊的服务器进行运算工作，例如测试软件。EC2 服务每标准小时花费 10 美分。一个标准小时提供给客户的相当于一个以 250 MB/s 的速度接入互联网的 1.7 GH 的 x86 处理器，附带 1.75 GB 的 RAM 和一个 160 GB 硬碟。除了标准的在 AMI（Amazon Machine Image）上的 S3 存储服务（包括程序、资料库、数据和运行程序的一些设置）之外，还收取每 GB 20 美分的进站和出站费用。

根据亚马逊网络服务（AWS）产品副总监 Adam Selipsky 所说，亚马逊已成为名副其实的为独立开发者提供资源和经验，使他们可以在亚马逊的系统上处理程序的科技公司。Selipsky 同时也强调，AWS 不仅仅是简单地提供大量的存储空间及服务器，同时也为其他人提供了更多的在网络规模上的工作机会，并且树立了榜样。简单及易用正是 AWS 的卖点。通过 APIs（Application Programming Interfaces），亚马逊使其成为可能。

起初，客户对 S3 及 EC2 反响强烈。贝佐斯将微型企业和基于网站运作的公司作为 AWS 的主要客户。但是此项服务也吸引了中型企业甚至引起一些潜在的大规模电子商务公司的

注意。

MileMeter 公司计划按照盈利数销售汽车保险。起初他们在数据中心处理数据，后来将其大部分程序转移到亚马逊 EC2 的“虚拟”计算机上来。其 CEO Chris Gay 说：“我不需要又一个系统管理员或者网络管理员，我不必担心硬件崩溃。”

Webmail. us 通过其在布莱克斯堡和弗吉尼亚的总部，为世界上数千家公司管理电子邮箱。当公司需要短期增加存储空间或削减其原始备份时，它选择 S3 为其提供存储空间。Webmail. us 每周向亚马逊服务器发送不少于 1TB 的数据。Boebel，Webmail. us 的联合创始人之一，同时也是首席技术官，很高兴亚马逊接受了他的公司将大量的小文件存储在服务器上。其他的备份系统都难以承载 Webmail. us 的数据，并要求他们使用客户自己的程序去管理这些数据。Webmail. us 甚至使用 EC2 去开发存储界面。根据其 CEO Pat Matthews 所说，亚马逊迅速地降低了公司数据备份 75% 的成本。

Powerset 是一个有前途的设立于三藩市的搜索引擎公司。公司想将其时间及 1 250 万美元资金用于主营业务 - 自然语言搜索引擎上。通过 S3 和 EC2，Powerset 节省了初期的 IT 架构建设费用和可能延长的架设时间。很多其他传统的计算供应商按照 CPU 小时收费或者费用达到亚马逊的 10 倍。

Powerset 的 CEO Barney Pell 说现收现付的模式非常重要，因为公司并不知道它们会以多快的速度发展。目前对 Powerset 服务的需求正在膨胀，试图预测硬件方面的需求是件很危险的事情。如果 Powerset 高估了它的用量峰值，公司将在不必要的硬件上浪费资金。如果公司低估了用量，将会使客户失望并损害公司利益。有了 AWS，Powerset 再也不必担心当用量突涨的时候不能及时增加计算量的问题。

SumgMug，一个在线共享照片的新兴公司，使用亚马逊 S3 备份其照片。此举使 SumgMug 不必购买额外的存储器并且第一年就为公司节省了 100 万美元。

正如一些大型业务，大公司更倾向于寻找有经验的公司。目前，亚马逊凭借灵活性和现收现付模式，对比于按照合约提供服务的公司，赢得了竞争优势。

根据 Tier 1 Research 副总裁 Daniel Golding 所说，IBM、惠普、太阳微系统也许会仿效亚马逊提供类似的没有服务水平协议（SLAs）的服务。问题是很多公司对于使用不提供 SLAs 的服务都持谨慎态度，目的在于保证服务器的可用性。Golding 认为亚马逊开创了行业转型，但是其他竞争者也许会真正受益于此。

另外一个亚马逊面临的挑战是 AWS 本身的可行性。服务真的如计划的一样吗？公司发展的足迹和新的技术项目是混合在一起的。亚马逊高调推出的 A9. com 搜索网站并没有吸引用户。AWS 的成长可能会伤害亚马逊的网络服务链和销售链，因为亚马逊并没有准备去适应 IT 架构动态的增长。用户可能放弃 AWS 服务，而亚马逊可能面临衰败。

2007 年 1 月、2008 年 2 月和 2008 年 7 月，亚马逊 S3 服务出现故障，7 月故障时间长达 8 小时。2007 年 1 月的故障由硬件升级期间的安装故障引起，并且很快解决。2008 年 7 月的问题更加严重，亚马逊的报告中说问题出自“内部系统通信”错误。亚马逊还保证早找到问题根源时提供更全面的报告。很多用户都质疑亚马逊是否有能力继续提供存储服务。

AWS 吸引了很多高姿态的客户。微软使用 S3 提升其用户的下载速度。Linden Lab、Second Life 在线虚拟世界的创造者，使用此服务在其软件升级时继续提供服务。纳斯达克交易所使用 S3 传输 Nasdaq Market Replay 数据，为公司提供实时的交易记录。同时，纳斯达克也被迫使用在线传输加密服务。

为了更好地为大量客户服务，当一个月内的可用性低于 99. 99% 时，亚马逊提供了 24 小时电

话支持和信贷。现在，AWS 已经覆盖到拥有金融支持的技术人员，超过 370 000 的开发者，从个人到大公司，已经注册。随着开发者的贡献以及服务的完善，亚马逊希望将拥有灵感和网络连接的人们聚集在一起，形成下一代的亚马逊。

问题

1. 亚马逊提供哪些技术服务？亚马逊提供这些服务的商业优势有哪些？缺点是什么？什么样的企业可以从这些服务中受益。
2. 容量、可扩展性和 TCO 的概念如何在此得到应用（分析亚马逊和客户）？
3. 搜索互联网，寻找提供效用计算的公司。选择两三家与亚马逊比较。这些公司提供什么样的服务？如何承诺可用性？付款方式如何？目标客户是哪些？如果你是一个新兴的网络公司，你会选择这些公司吗？为什么？如果你在一间大公司工作，要向 CTO 提出建议，你会不会改变你的建议？
4. 考虑一间基于网络的公司，解释公司如何利用 S3 和 EC2 服务。

CHAPTER

第6章

商业智能的基础：数据和信息管理

Learning outcomes 学习目标

6.1 了解传统环境下管理数据资源的问题是什么，数据库管理系统是如何解决这些问题的。

6.2 了解数据库管理系统的主要功能是什么，为何如此强大。

6.3 了解数据库设计的主要原则有哪些。

6.4 了解可以提高企业业绩和帮助企业决策的数据库工具和科技有哪些。

6.5 了解为何信息政策、数据管理和数据质量保证是企业数据信息管理必不可少的部分。

开篇案例

惠普能否从企业数据仓库中受益

惠普是全球最大的信息技术供应商之一，业务包括个人计算机、服务器计算机、打印机和咨询服务。虽然公司有相当多的专业系统出售给其他公司，但是它也有自己的信息技术问题。惠普有许多数据，但是它们被储存在多个应用程序和不同部门、营业单位和地理位置之间的数据仓库。惠普的许多系统和程序不能为它的企业活动提供完整和一致的信息。

其CEO马克·赫德很难收集和分析到“一致的、及时的包括企业不同方面的数据”。一些系统通过产品来跟踪销售情况和定价情况，而其他系统则从地理位置上跟踪销售信息。例如不同的营业单位对于毛利的计算通常出现不同结果。公司管理层需要从全公司750多份单独的资料来获得信息。

数据的不一致拖垮了销售和利润。汇集关于来自各个系统的企业信息需要花费一周的时间，因此管理层的决定实际上是基于相对落后的数据。例如一个简单的问题，公司不同的业务销售成本是多少就很难回答。没有一个统一的标准，高级主管之间经常对于一些事情（例如分配到特定系统中的销售和服务团队的规模）产生分歧。管理层非常需要更完善的信息。

惠普管理层决定建造一个全球范围内的企业数据库，提供统一的、真实的信息，来解决上述问题。数据仓库替换了17个不同的数据库技术并且结合14 000个目前正在使用中的数据库，以实时的方式向惠普的员工提供数据，并且不受部门或者地理位置的限制。

2005年11月，惠普的首席信息官Randy Mott组建了一个团队在企业范围内建立数据仓库。他们开发了一种贯穿整个公司并且保证数据可以及时更新的方式，已经开发完成。惠普为数据仓库开发了专有的平台，由服务器、存储器、操作系统、数据库管理系统和查询及报告软件组成，有效地运行于数据仓库。惠普数据仓库系统如此成功以致公司决定把它作为一个“数据仓库应用程序”出售给其他公司，名称叫做Neoview。惠普的数据仓库建成后包括超过400TB的数据，被5万名员工使用。所有的惠普财务数据都存储在该数据仓库中。

惠普的努力得到了回报。公司现在每三个月的数据查询、升级及其他财务数据处理的能力达到其建成数据仓库之前的12倍。（单月处理高峰达到500亿。）惠普可以追踪其所有类别的市场成本，例如按照传媒、客户部门、全球或者国家。公司之前并不能开展这样的工作。信息帮助惠普进行预算并取得成功。

惠普的经验充分说明了数据管理以及数据库系统对于业务的重要性。在过去，由于数据的冗余、不一致以及分散在不同的系统和应用中，惠普无法完全作为一个整体运作，也无法做出及时的决策。企业如何存储、组织和管理数据，对于组织能否有效运作有着至关重要的影响。

图6-1指出了本案例以及本章内容所涉及的几个要点。过去惠普的数据存储在许多不同的数据库中，很难对数据进行检索和分析。管理层认为，无法获得一致而全面的数据来评估业务绩效，严重地影响了公司的盈利能力和运作效率。惠普授权一个团队，在全公司统一的标准和业务规范上，开发一个应用于全公司的数据管理模型，统一对数据进行定义、组织和访问。惠普开发了自己的数据仓库技术，把来自不同数据来源的数据集成到一个单一的综合数据库中进行存储和管理，并为全公司员工提供简便易行的数据库工具，对数据进行查询和汇总。通过建立一个全公司统一的数据库，惠普的运作效率变得更高，管理者也可以做出更好的决策。

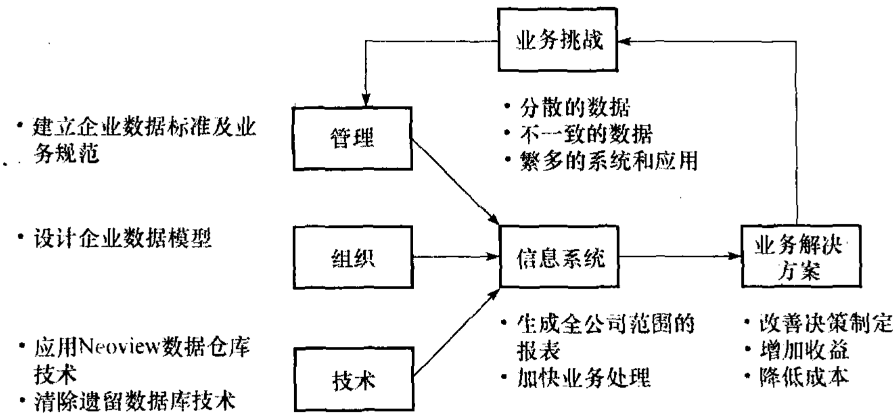


图 6-1

6.1 传统文件环境下的组织数据

一个有效的信息系统应该向用户提供准确、及时、有用的信息，使数据精确没有错误。信息可以及时提供给决策者。与工作和决策类型相关联的信息可以提供帮助并得到使用。

但是，很多企业组织虽然拥有性能卓越的硬件和软件，可由于文件管理混乱，使得信息系统难以实现其预计效果。所以信息管理就变得必不可少。我们先来看看传统文件环境下的数据组织方式。

6.1.1 文件组织术语和概念

计算机系统有组织地管理数据，从位（bit）、字节（byte）到**字段**（field）、**记录**（record）、**文件**（file）和**数据库**（database，见图6-2）。位是计算机能处理的最小数据单位。一组位叫字节，可以表示一个字母、数字或其他字符。若干个字节组成一个字、一组字或者数字（例如姓名、年龄等），称为字段。相关字段的有序集合称为记录，如一个学生记录，可以由姓名、年级、专业等字段组成。相同类型的记录汇集成文件。

例如，在图6-2中的记录组成一个学生的课程文件。一组有序的文件组成数据库。图6-2的文件可以通过学生的个人记录和财务背景建立学生数据库。

一个记录描述一个实体。**实体**（entity）是我们储存和维持的信息，可以是一个人、一个地点。销售订单文件中的订单，就是一个实体。订单实体包含了销售订单中的相关信息。每一个描述实体的特性或者数量称为一个**属性**（attribute）。例如，学号、课程、日期、年级都是课程的属性。属性的具体值放在一条记录的相应字段中。

6.1.2 传统文件环境带来的问题

很多组织中，各个职能部门都建立各自独立的信息系统，会计、财务、生产、人力资源、市场等各个部门都有各自的系统和相应的数据文件。图6-3列举了传统信息处理过程。

每一个部门都需要自己的文件和计算机软件运作。例如，人力资源部门需要建立员工个人资料文件、工资单文件、医疗保险文件、养老金文件和邮件列表等，产生几十甚至几百个文件和程序。因此，在公司各个部门，都各自管理着部门的主文件（分别由不同的系统建立和操作）。天长日久，我们可以想象公司内将有成百上千各不相同的应用程序，非常难以维护和管

理。这就带来了一系列的问题，如数据冗余、数据－程序依赖、缺乏灵活性、低安全性以及低共用性等。

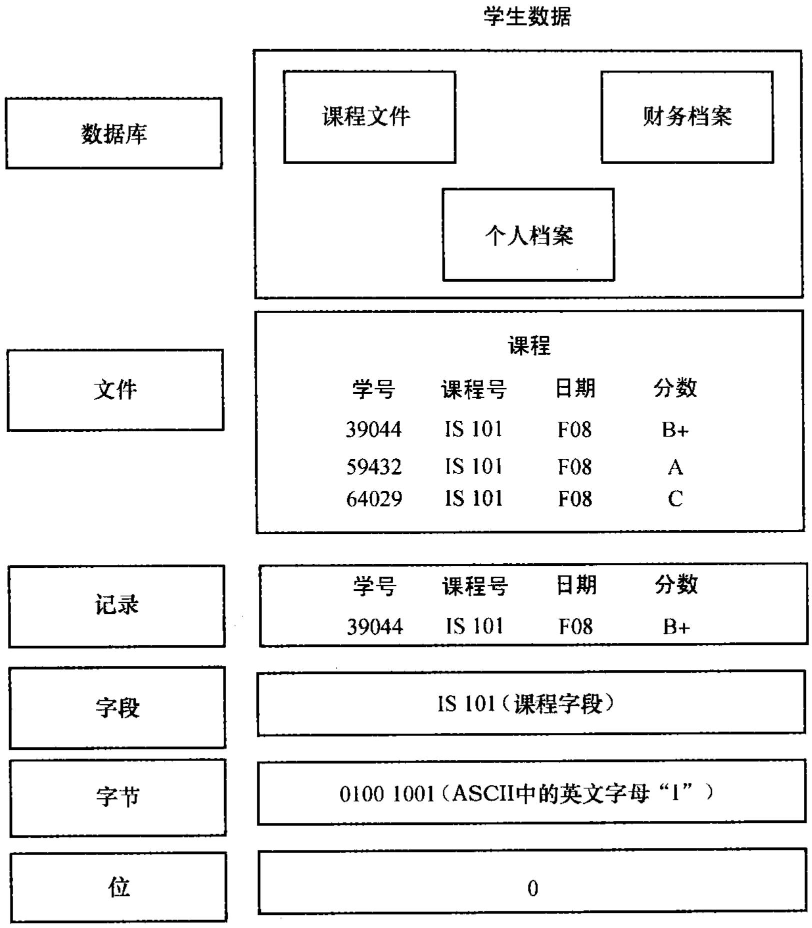


图 6-2　数据结构

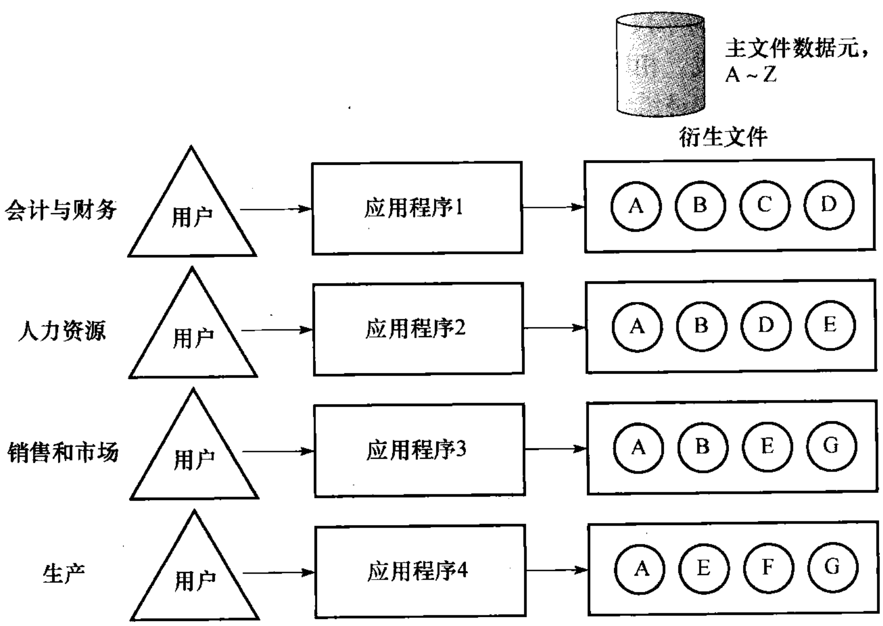


图 6-3　传统信息处理过程

1. 数据冗余和不一致性

数据冗余（data redundancy）是指多个文件中重复存储相同的数据。由于各个部门各自建立独立的信息系统，需要收集存储很多相同的信息，导致了数据冗余。数据冗余不但浪费存储空间，还导致了**数据不一致性**（data inconsistency）。数据不一致性指相同的实体属性出现不同的值。例如，图 6-2 中的课程实体，数据可能在一个系统升级而没有在另一个系统升级。相同的属性、学号，可能在不同的系统有不同的名称。例如有些系统使用学号，有些使用身份证号。

另一种可能是同样的属性在不同的系统中存在不同的表达方式，如在制衣企业的销售、库存、生产系统中使用不同的号码代表服装大小。一个系统可能使用“超大”，另一个系统可能使用“XL”表示同一个大小。这就导致公司很难通过整合各部门资源建立客户关系管理，销售链管理和企业系统。

2. 数据 - 程序依赖

数据 - 程序依赖（program-data dependence）指一旦某个应用程序改变了，相应的数据也要随之改变。各种不同的传统计算机程序需要定义数据的位置和属性。在传统的文件环境里，软件程序的改变要求对于需要访问的数据也做相应的改变。一个程序可能定义邮政编码为 5 ~9 位数，另一个程序严格定义 5 位的邮政编码不再使用。这可能需要花费数百万美元进行调整。

3. 缺乏灵活性

传统的文件系统可以生成日常报表，但无法生成特殊定制报表，或者无法及时响应突发的信息查询需求。特殊定制报表或突发信息查询所需的信息存在于系统中的某个地方，但检索这些信息却非常昂贵，也许需要好几个程序员工作好几个星期才能将所需的信息集成到一个新文件中。

4. 低安全性

因为对数据缺乏控制和管理，对于数据的访问和传播可能失去控制。我们可能无法得知谁在读取甚至修改重要的数据。

5. 低共享性

所需要的信息通常分布在不同的文件、不同的部门内，相互之间缺乏联系，因此实际上实时的数据共享是不可能实现的。信息不可能在组织内部不同的功能区域或者不同的部分自由流通。如果用户在不同的系统找到同一信息的不同数据，他们也许不再希望使用这些系统，因为数据的准确性不能保证。

6.2 数据管理的数据库方法

数据库技术可以解决传统文件系统所带来的诸多问题。可以将数据库严格定义为：数据库是经过组织的数据集，通过对数据的集中管理控制数据冗余，可以有效支持多个应用程序。数据不再分散储存在分散的文件里，在用户看来是储存在同一个位置。一个数据库为多个程序服务。例如，企业可以把原来分散在多个系统和多个文件中的个人资料、工资单数据和员工福利资料等，建立起一个统一的人力资源数据库。

6.2.1 数据库管理系统

数据库管理系统（DBMS）是数据集中、有效管理并通过软件程序访问数据的软件。数据

库管理系统是应用程序与数据文件之间的接口。当应用程序需要调用数据时，例如总支出，DBMS 查找数据并传送给应用程序。通过传统的数据文件，程序员需要定义数据的大小和格式并且告诉计算机数据所处的位置。

DBMS 通过区分数据的物理视图（physical view）和逻辑视图（logical view），使得用户不需要了解数据以怎样方式存储在哪里。逻辑视图以最终用户所使用的直观方式来显示数据，物理视图则显示了数据的实际组织形式以及它在物理存储介质上的结构。

数据管理软件使得物理数据库可以应用于不同应用程序所需的不同逻辑视图。例如，在图 6-4的人力资源数据库中，一个处理员工福利的专家可能需要员工姓名、社会保障号码和健康保险。一个员工薪金支付部门的职员可能需要员工姓名、社会保障号码、总支付金额和净支付金额。所有这些数据都存储在一个数据库中，以便公司管理。

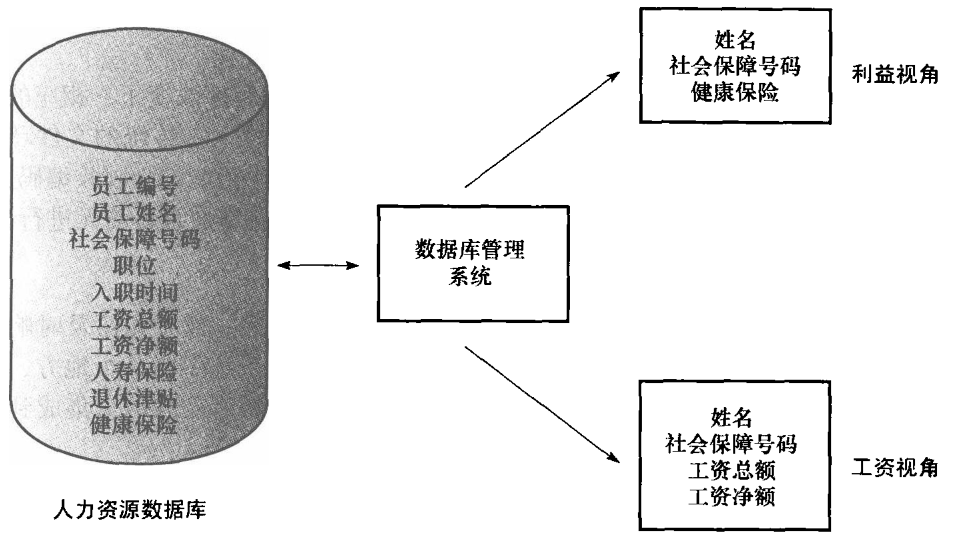


图 6-4　多重视角下的人力资源数据库

1. DBMS 如何解决传统文件环境带来的问题

DBMS 可以通过对数据的集中管理，避免数据的孤立存储，进而降低数据冗余和数据不一致性。虽然 DBMS 可能不能够完全消除数据冗余，但可以对数据冗余进行有效控制。而且，即使存在数据冗余，DBMS 也可以帮助避免数据的不一致性，因为 DBMS 可以保证冗余数据取相同的值。DBMS 独立于应用程序和数据而存在，使数据独立存在。因而数据的访问性和可用性大大增加，应用程序的开发和维护费用也大大降低，因为用户可以在数据库进行特定的查询。DBMS 使组织可以集中管理、使用数据并保证安全性。

2. 关系型 DBMS

现代 DBMS 使用不同的数据库模型追踪实体、属性和关系。在个人电脑、大型计算机和主机上应用最广泛的数据库管理系统是**关系型 DBMS**（relational DBMS）。在关系型数据模型中，用二维表格表示数据库中的数据。这些表格称为“关系”。每一个表格包括实体中的数据和属性。微软 Access 是一种应用个人计算机系统的关系型 DBMS，DB2、Oracle Database 和微软 SQL Server 是应用在大型主机和中间型计算机的关系型 DBMS。MySQL 是一个流行的开源 DBMS，Oracle Database Lite 应用于小型手提计算设备。

图 6-5 显示了供应商和零件的关系。每一个表格都有行和列。每一个独立的实体的数据元素都表示相应实体的一个属性。关系型数据库中的字段也称为列。对于供应商实体，编号、名

称、地址、城市、州和邮编作为字段存储在供应商表格中，每一个字段表示供应商实体的一个属性。

供应商

列（属性，字段）

供应商编号	供应商名称	地址	城市	州	邮编
8259	CBM Inc.	74 5^{th}大街	代顿	俄亥俄	45220
8261	B.R.Molds	1277 Gandolly街	克里夫兰	俄亥俄	49345
8263	Jackson Components	8233 Micklin街	列克星敦	肯塔基	56723
8244	Bryant Corporation	4315 Mill车道	罗切斯特	肯塔基	11344

行（记录，元组）

关键字段（主键）

零件

零件编号	零件名称	单价	供应商编号
137	门栓	22.00	8259
145	侧后视镜	12.00	8444
150	内水切饰条	6.00	8263
152	门锁	31.00	8259
155	压缩机	54.00	8261
178	门把手	10.00	8259

主关键字　　外键

图 6-5　关系型数据库

供应商编号中的字段标识了每一个记录，称为关键字段，以便这些记录可以检索、更新或排列。每一个关系型数据库的表格都有一个字段被定义为主键。这个关键字段标识了每一个存储在表格中的供应商信息称为行。行一般表示不同的记录，或者称为元组（tuple）。零件实体有单独的表格。

表格行中的所有信息，并且主键不能复制。供应商编号是供应商表格中的主键，零件编号是零件表格的主键。注意供应商编号同时出现在供应商表格和零件表格中。在供应商表格，供应商编号作为主键。当供应商编号字段出现在零件表格中时，它被称为**外键**（foreign key），并作为搜索特定零件供应商的检索字段。

3. 关系型数据库的操作

关联型数据表格可以通过简单地组合为用户提供所需的数据。假设我们想在数据库中搜索哪个供应商可以为我们提供零件 137 和零件 150。我们需要两个表格的信息：供应商表格和零件表格。注意这两个文件共用一组数据元：供应商编号。

一个关联型数据库通过三个基本操作生成用户所需的数据：选择、连接和投影，如图 6-6 所示。选择操作通过选择符合要求的记录组成一个子集，换句话说，选择操作生成一个符合特定标准的行。在这个例子里，我们希望从零件表格中选择零件编号等于 137 或 150 的记录（行）。连接操作将有关联的表格组合，为用户在一个表格里提供更多的有用信息。这里，我们希望在被缩短的表格中（只包括零件 137 和零件 150）加入供应商表格中的信息生成一个新的表格。

零件

零件编号	零件名称	单价	供应商编号
137	门栓	22.00	8259
145	侧后视镜	12.00	8444
150	内水切饰条	6.00	8263
152	门锁	31.00	8259
155	压缩机	54.00	8261
178	门把手	10.00	8259

选择零件编号＝137或150

供应商

供应商编号	供应商名称	地址	城市	州	邮编
8259	CBM Inc.	74 5th大街	代顿	俄亥俄	45220
8261	B.R.Molds	1 277Gandolly街	克里夫兰	俄亥俄	49345
8263	Jackson components	8 233Micklin街	列克星敦	肯塔基	56723
8444	Bryant Corporation	4315Mill车道	罗切斯特	肯塔基	11344

通过供应商编号结合

零件编号	零件名称	供应商编号	供应商名称
137	门栓	8259	CBM Inc.
150	内水切饰条	8263	Jackson Components

项目选定的列

图 6-6

投影操作创建一个包括列的新的子集，为用户提供一个只包括所需信息的表格。这里我们希望生成一个只包括零件编号、零件名称、供应商编号和供应商名称。

4. 面向对象的数据库

现在，越来越多的应用程序不仅需要数据库能够处理数字和字符，还需要能够处理绘图、图像、照片、声音和视频。传统的 DBMS 无法很好地处理这些基于图像或多媒体的数据。关系型数据库中需要将数据排列成行和列，并不适合应用于图形或多媒体程序。而面向对象的数据库更适合这些程序。

面向对象的 DBMS（object-oriented DBMS）可以自由地检索和共享数据。因为可以用于管理各种多媒体数据或 Java Applet（广泛应用于 Web 应用中），面向对象的数据库管理系统正变得越来越普及。

虽然面向对象的 DBMS 相对于关系型 DBMS 可以存储更加复杂的信息类型，但是在处理大量数据的速度方面逊色于关系型 DBMS。因此，现在出现了一种兼顾了面向对象的 DBMS 和关系型 DBMS 两者优点的混合型 DBMS，即**对象－关系型 DBMS**（object-relational DBMS）。

6.2.2　数据库管理系统的功能

DBMS 可以组织、管理和访问数据库中的数据。最重要的是数据定义语言、数据字典和数据操纵语言。

DBMS 利用**数据定义**（data definition）说明数据库的结构。利用数据定义语言建立数据库表格并定义每个表格中字段的属性。这些数据库相关的信息作为文档存储在数据字典中。**数据字典**（data dictionary）是一个自动的或手动的存储数据元的定义和属性的文档。

微软 Access 有一个可以显示数据表格中每一个字段的名称、描述、大小、类型、格式和其他属性的数据字典（见图 6-7）。大型公司数据库的数据字典可能包括一些额外的信息，例如用途、所有权（谁负责维护数据）、授权、安全性、业务功能、程序、调用数据元的报告。

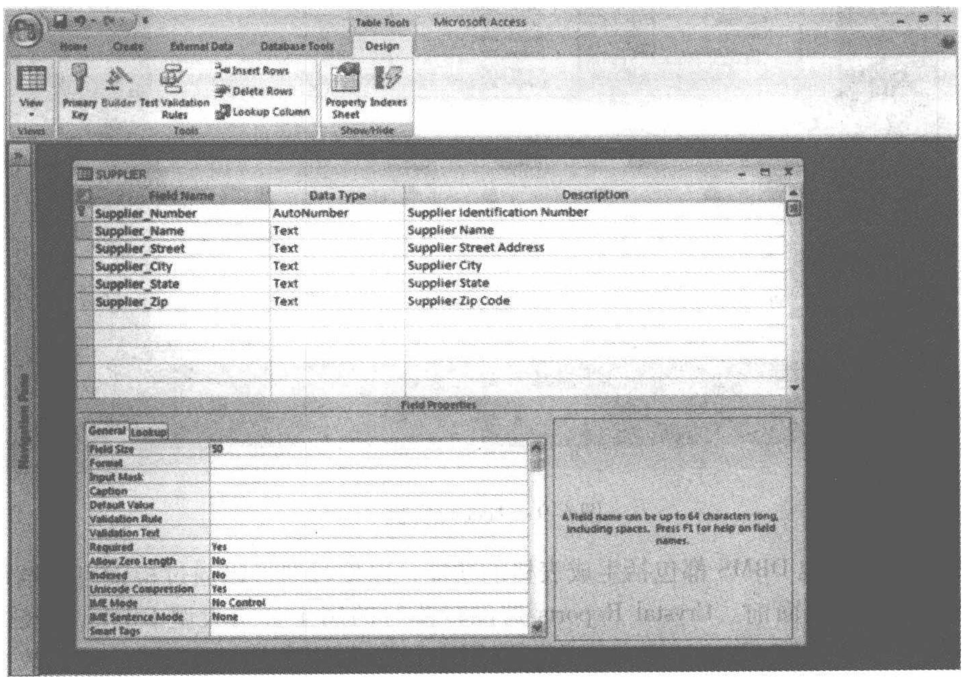


图 6-7　微软 Access 数据字典界面

询问和报告

DBMS 包括访问和操纵数据库信息的工具。大多数 DBMS 有一个专门的**数据操纵语言**（data manipulating language），用于增加、改变、删除和检索数据库中的数据。这个语言包括一些命令，允许最终用户和程序员提取符合特定信息或程序要求的数据。现在最为广泛的数据操纵语言是**结构化查询语言**（structured query language），或简称为 SQL。图 6-8 列举了可以生成图 6-6 的 SQL。

```
SELECT PART.Part_Number,PART.Part_Name,SUPPLIER.Supplier_Number,
SUPPLIER.Supplier_Name
FROM PART,SUPPLIER
WHERE PART.Supplier_Number = SUPPLIER.Supplier_Number AND
Part_Number = 137 OR Part_Number = 150;
```

图 6-8 SQL 实例

大型或中间型计算机 DBMS 用户，例如 DB2、Oracle 或 SQL Server，会利用 SQL 检索数据库中的数据。微软 Access 也使用 SQL，但是提供更加亲和使用者的数据库检索工具和数据组织工具，生成更加美观的报告。

在微软 Access 中，用户可以定义检索的表格和字段，之后 Access 会选择符合特定标准的行。这些操作会转化成 SQL 命令。图 6-9 列举了微软检索工具如何像 SQL 一样选择特定的零件和供应商。

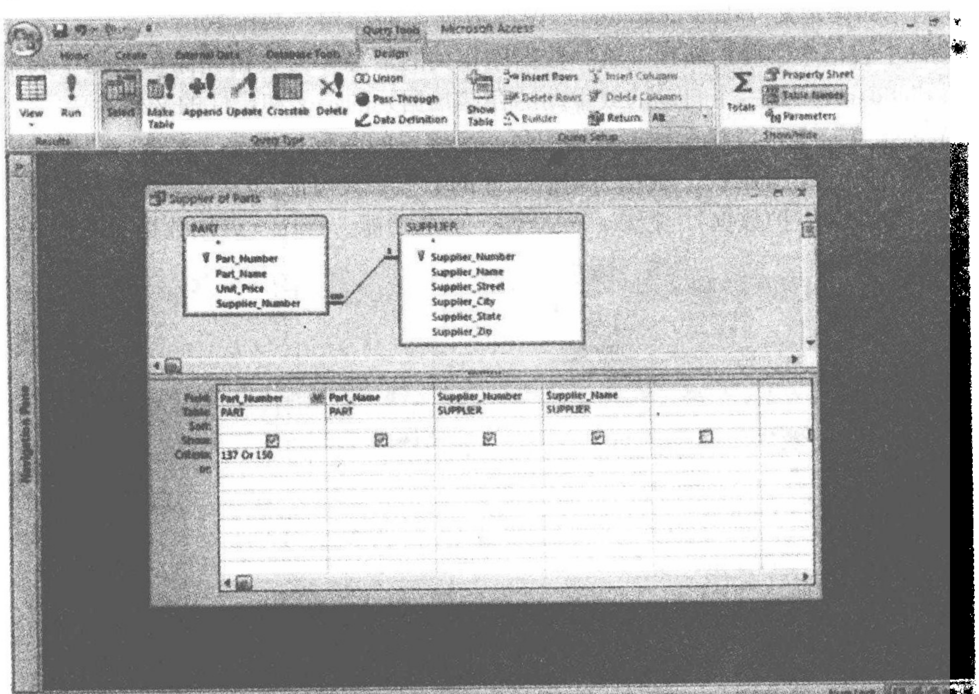


图 6-9 Access 实例

微软 Access 和其他 DBMS 都包括生成表格的功能，以便数据可以通过检索以更结构化、更美观的形式呈现在用户面前。Crystal Reports 是比较流行的用于公司大型 DBMS 的报告生成工具，它同样也可用于微软 Access。Access 也可以用来开发桌面系统应用程序，包括数据输入界面、报告和开发逻辑交易处理工具。

6.2.3 设计数据库

要创建数据库环境，首先要了解数据之间的关系、数据的类型和用途，以及组织需要采取的相应变革。建立数据库之前，首先要经过概念设计和物理设计两个阶段。概念设计（也称为逻辑设计）是从业务的角度建立一个抽象的数据库模型，而物理设计是指数据库如何存储在直接访问的存储设备中。

1. 规范化和实体联系图

概念设计描述了如何组织数据库中的数据元，包括确定数据元之间的关系，满足信息需求的最佳数据元组织方式。概念设计还需要确定冗余的数据元，以及特定的应用程序所需的数据元组合。数据会被组织、精简和梳理，直到数据库中的数据之间的逻辑关系完全呈现出来。

为了有效地建立关系型数据库模型，需要把复杂的数据组合进行简化，尽可能减少数据冗余和多对多的数据联系。将复杂的数据组合简化成小型、稳定和灵活的数据结构的过程称为**规范化**（normalization），如图 6-10 和图 6-11 所示。

订单（规范化之前）

订单号	订单日期	零件编号	零件名称	单价	零件数量	供应商编号	供应商名称	地址	城市	州	邮编

图 6-10 未规范化时的订单流程

零件

零件编号	零件名称	单价	供应商编号
关键字段			

行项目

订单编号	零件编号	零件数量
关键字段		

供应商

供应商编号	供应商名称	地址	城市	州	邮编
关键字段					

订单

订单编号	订单日期
关键字段	

图 6-11 规范化后的订单表格

关系型数据库系统利用**引用完整性**（referential integrity）原则确保表格之间的关系。当一个表格包括一个指向另一个表格的外键，你将不能在表格中加入连带外键的记录，除非在关联表格中有相应的记录。在这一章开始所引用的数据库中，外键供应商编号将零件表格与供应商表格相连。因此我们将不能在零件表格中加入一个新的包括供应商编号为 8266 的记录，除非在供应商表格中有相应的供应商编号 8266 的记录。换句话说，我们不能在零件表格中增加一个不存在的供应商。

数据库设计者通常使用**实体联系图**（entity-relationship diagram）表示数据模型。图 6-12 显示了实体订单、零件、条目和供应商。矩形框表示实体，连接矩形框的直线表示实体之间的联系。直线末端标注两条短线的表示一对一关系，直线末端以鸟足符号（Crow's Foot）标注的表示一对多关系。图 6-9 中，“订单”和“订货零件”之间的直线表示一份“订单”可以包括多个条目（即可以通过一份订单订购多种零件，并且每一种零件可以多次订货，也可以在一份订单中订购多份某种零件）。每一种零件只能有一个供应商，多份该种零件只能由同一个供应商提供。

需要强调的是，企业如果没有正确的设定数据模型，系统是不能发挥作用的。如果公司系统利用不准确的、不完整的或者不便检索的数据运作，也不能发挥应有的作用。了解数据的组织结构和在数据库中的含义也许是你从这门课程学到的最重要的东西。

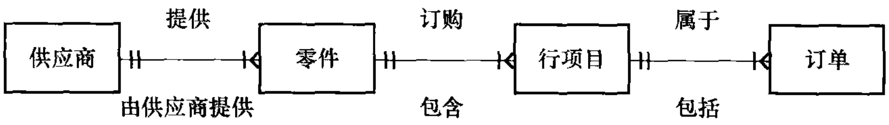


图 6-12 实体之间的联系

例如，Famous Footware，一家很知名的连锁鞋店，在45个州拥有800间分店，由于数据库不能快速地同步库存而不能做到“正确的款式在正确的店铺以正确的价格出售”。公司拥有一个在IBM AS/400中型计算机上运行的与Oracle相关的数据库，但是数据库只设计成提供管理报告的单一功能，而不能反映市场变化。管理者不能从报告中得到各家分店的库存信息。公司针对这个问题建立了一个新的数据库，优化了销售和库存数据，使其便于分析和管理。

2. 分布式数据库

数据库设计还要考虑数据如何分布。信息系统可以设计在一个有中央数据库的客户机/服务器（使用单一中央处理器或多处理器）网络中。数据库可以分散分布。**分布式数据库**（distributed database）存在于多个地点。

主要有两个方法分布数据库（见图6-13a）。分区数据库，一部分数据库在一个地方存储并维护，另一部分数据库在另一个地方存储和维护，每一个地方都有数据为本地服务。中央数据库批量修改本地文件，通常是在晚上。另一个方法是在地方服务器复制（全部复制）中央数据库（见图6-13b）。例如，汉莎航空将其中央主机数据库更换成复制型数据库，使调度员可以更快得到信息。任何汉莎航空法兰克福DBMS上的变动都会自动地在纽约和中国香港被复制。这同样需要在空闲时间更新中央数据库。

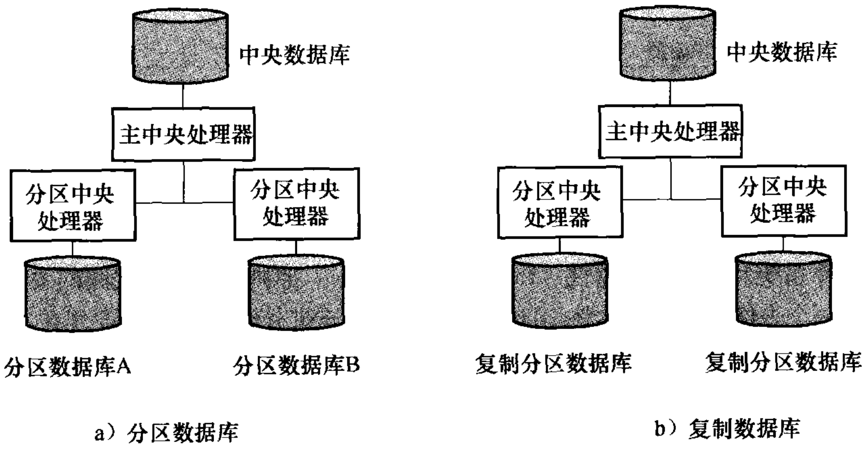


图 6-13 分布式数据库

分布式系统弥补了单一大型数据站点的缺点。提高了对本地用户的响应能力，并且可以在小型、廉价的计算机上运行。本地数据库有时和中央数据的标准和定义相背离，或者对于敏感数据的安全性不能保证。数据库设计者应权衡这些因素来做决定。

6.3 使用数据库改善经营业绩，提高决策水平

许多企业使用本公司的数据库跟踪其基本交易，例如支付供应商、处理订单、跟踪客户、支付员工薪水，但是同时他们需要数据库提供的信息，这样公司能更有效地经营业务，管理者

和员工都能更好地做出决策。如果一家公司想要了解哪件产品最畅销，或者谁是最有利可图的客户，答案就在数据之中。

例如，洛杉矶的一家餐馆连锁店 Louise' s Trattoria 通过分析客户使用信用卡付款的数据了解到，它的大部分客户受过高等教育，喜欢美酒，对这些客户来说，质量比价格更重要。根据这一信息，这家连锁店推出素菜，增加海鲜品种并且提供价格更高的酒，同时价格提高 10%。

大公司有独立功能的大型数据库或者大型系统，如制造、销售、财务、仍需要特殊的功能和工具分析大量的数据和处理来自多个系统的数据。这些功能包括数据仓库、数据挖掘和通过网络处理内部数据库的工具。

6.3.1 数据仓库

假设我们想了解有关现在整个公司的运作、趋势和变化的精简可靠的信息。但是如果我们在一家大公司工作，获得这些信息可能会很困难，因为数据通常储存在各个独立的系统之中，如销售、制造或是财务系统。我们所需要的某些数据可能储存在销售系统，而另外一些则储存在制造系统。很多这些系统年代久远，使用过时的数据管理技术或者文件系统，用户很难处理其中的数据信息。在本章的开篇案例中，惠普曾遇到过这些问题。

我们可能不得不花费大量的时间整理、收集所需要的数据，或者被迫依据不完整信息做决策。如果想了解有关运行趋势方面的信息，我们可能也会在搜寻过去的记录时遇到困难，因为在大部分的企业里只有当前的数据记录才是一搜即得。数据仓库正是解决这些问题。

1. 数据仓库

数据仓库是储存对整个企业的决策者有潜在利益的当前和历史数据的数据库。数据产生于多个核心业务交易系统，如销售系统、客户账户系统和制造系统，可能还包括来自网络交易的数据。数据仓库巩固和规范来自不同业务数据库的信息，这样这些信息就可以在整个企业用于分析管理和制定决策。

图 6-14 描绘了数据仓库是如何工作的。数据库为所有用户提供所需的数据，但是用户不能修改数据。数据库同时提供了一系列特设、标准化的查询工具、分析工具和图形报告工具。很多公司利用内部用户使得数据仓库的信息能够广泛地为整个公司的人所用。

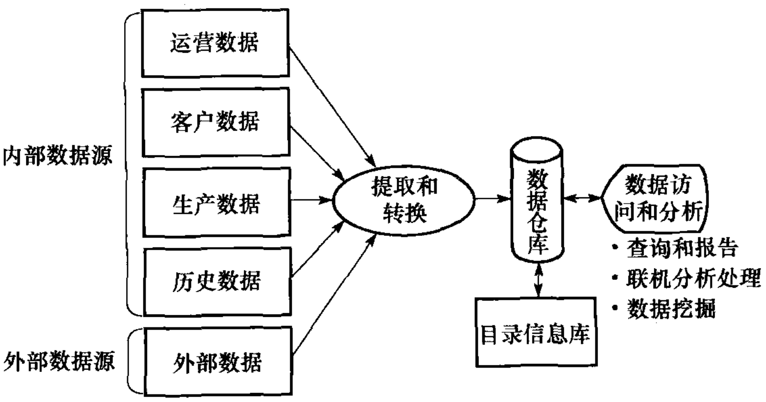


图 6-14 数据仓库的构成

组织互动专栏说明 IRS（internal revenue service）作为一个强大的工具如何帮助制定决策，提高业务效率。

组织互动专栏

美国国税局用数据仓库查获骗税

美国国税局(IRS)是美国征收税款和执行税法的政府机构。自19世纪60年代成立，随着美国人口的增加，国税局也增加了其处理事务的数量级。2006年，国税局处理个人所得税近1.34亿美元，所得的收入金额达120万亿美元。任何在其信息系统的低效率都可能会导致联邦政府有大量收入损失，这并不稀奇。对美国国税局来说是幸运的，但对一些不良的美国人也许是不幸的。国税局已与Sybase公司合作，开始使用数据仓库(CDW)，因而大大提高了效率并增加了国税局收回纳税人拖欠的款项的数目。

美国国税局需要一个数据仓库来组织整理其积累的资料，其中包括纳税人和纳税申报的个人资料存档。这些数据被存放在为有效地处理税报税表的遗留系统中，并以许多不同的形式保存，包括层次大型机数据库、Oracle关系数据库和非数据库的“单位”文件。这些在老式层次型数据库中的数据和“单位”档案几乎不可能用以查询和分析，而且不能简单地与关系数据结合起来。

CDW的高度灵活性可与世界上最大的数据库之一相媲美，它拥有7年的个人和企业纳税申报数据。每年有4万亿字节的个人和企业税的数据会加载到系统中。数据仓库数据库是相关的，其拥有上亿多行及200多列，所有都与时间表和其他附件存在复杂关系。一旦有数据，它们便以标准化的定义和格式进行编排。国税局研究人员现在可以搜索和分析成千上万次，甚至一次性得到数十亿条的记录，通过使用集中、准确和一致的数据来源，代替来自多种来源、不一致的信息。

CDW的实施极大地提高了国税局管理和利用数据的能力。也因此使该机构能弥补在旧体制下损失的数十亿美元税收。例如，2006年，国税局征收了59.2亿美元的额外收入，经审计有140万纳税人漏税。

CDW由创建初期20世纪90年代末的3万亿字节容量，增长到今天的约150万亿字节数据。它支持用户通过使用各种工具的数据来搜索。CDW最初由Sybase Adaptive Server IQ（数据仓库关系型数据库软件，现在被称为Sybase IQ）、Sybase PowerBuilder（报告和用户应用程序开发工具包括访问数据库的内容）、Sybase打开客户端（客户端系统之间的接口和Sybase服务器）、开放式数据库连接的应用程序编程接口、Dual Sun运行Solaris 2.6 6000的企业服务器（太阳微系统公司的Unix版本），以及EMC磁盘阵列构成。该数据仓库最重要的特点是，它足够大，可以容纳多种万亿字节的数据，而且也使用许多不同的工具来查询其数据。因此国税局选择了支持此功能的CDW来完成。

该CDW的执行并非毫无挑战。其中最大的挑战是在旧的数据转换到新系统时没有统一进程。因为税法已比过去几年改变许多，美国国税局的数据结构是不能一年年延续的。这使得数据整合的过程非常复杂。另外，需要管理的CDW数据远远比任何美国国税局曾处理的数量多得多。组织进行说服像数据仓库实施全面的升级也并不容易，因为政府机构通常厌恶风险而且抵制这种变化。数据仓库也往往需要大量的精力和金钱才能不断更新。

尽管存在障碍，实施执行仍取得了巨大的成功。美国国税局报告说，CDW实施后短时间内的投资回报率便达到0.5%，而完成成本只有200万美元。大部分成本缩减来自于CDW的速度和易用性上，这使得系统可以检测报税错误。利用数据仓库，分析人士能够确定最容易偷税漏税的人群，例如离婚的夫妇同年都会谎称他们孩子的开支会显示在税表上，人们滥用所赚取的入息税或小企业信贷避税，或者最近承担

助学贷款的大学毕业生更有可能不交税。数据仓库减少了跟踪错误所需的索赔时间，并且分析数据也从原来的6～8个月减少到只有几小时。

最近，国税局升级了其数据传至中央仓库的方式。在数据仓库发展的早期阶段，该机构使用磁带传输数据，每个数据仓库的速度只有2 000兆字节。2006年，它将网络附加存储设备重置为2TB，它的大小已能与录音磁带相比，但只能把数据等价于1 500个磁带存储的数额。此外，存储设备加密，以确保数据在传输时的安全，防止磁带在传输过程中没有安全抵达和遗留不受保护的纳税人信息。在这个5年期过程中，这一改变估计可为该机构节省数百万美元。

由美国国税局统计的审计数字表明，CDW的运作良好，更多地审查税务欺诈且更少审查诚实合法的纳税人。被审计的可能性相比2000年的每377人中1人上升至2006年的每140人中1人。年收入在100万美元以上纳税人，在2006年被审查的机会只有1/11。在2003年的审查机会则是1/20，但是美国国税局已减少了对守法纳税人的审查，增加对真正有偷税漏税行为的纳税人的审查。

问题

1. 为什么国税局分析所收集的纳税人数据会如此困难？
2. 国税局在实施CDW时面临怎样的挑战？什么经营管理、组织和技术问题尚未得到解决？
3. CDW是如何改善国税局决策过程和运作的呢？对纳税人有什么好处？
4. 你认为数据仓库在联邦部门的其他领域是否有用？若有用，有哪些用处？为什么？

2. 数据集市

公司常建立面向全企业的、为整个组织服务中央数据仓库，或者创建相对较小的分散数据仓库，称之为**数据集市**（data mart）。数据集市，作为数据仓库的子集，单独存储整个数据系统中整理过的或高度集中的一部分数据，供特定的用户群体使用。例如，一间公司可能创建市场营销和销售的数据集市来处理客户信息。数据集市通常关注某单一、特定领域或者行业，与面向全企业的数据仓库相比，通常能够以更低的代价更快速地创建起来。

6.3.2 商业智能、多维数据分析以及数据挖掘

当用户获得数据并将其存储在数据仓库和数据集市中后，就能对其做进一步的分析。用户可以使用一系列工具分析这些数据，从中认清新模式、关系和观点，以此引导决策的制定。这些用来稳固、分析和为获取大量数据提供通道的工具被称之为**商业智能**（business intelligence，BI）。商业智能主要的工具包括数据库查询和报告软件，多维数据分析工具（联机分析处理）和数据挖掘。

当我们将智能应用到人的身上时，我们常想到的是人们结合已有知识与新信息，为完成任务或适应不同环境而采取不同行动的能力。同样，商业智能为公司提供收集信息，获得客户、竞争者和内部运作的信息，以及改变决策以获取更大利润和其他商业目标的工具。

例如，在博彩行业中居第二位的 Harrah's Entertainment 就一直在分析其客户的数据信息，这些数据来自人们使用公司旗下的老虎机、赌场和宾馆。市场部利用这些数据，根据特定客户对公司长久价值建立了一个详细的博彩文件。这个文件用来指导管理上的一些决策，如怎样找出最有利可图的客户以鼓励他们更多投资，如何利用潜在的高回报吸引更多的客户。商业智能

大大地提高了 Harrah's 的利润，已经成为公司的商业战略。

图 6-15 说明商业智能是如何工作的。公司的运作数据库跟踪商业运作中的交易，数据库中的数据随后储存在数据仓库。管理者运用商业智能工具找出数据模式及意义，通过分析数据，做出更相关、更明智的商业决策。

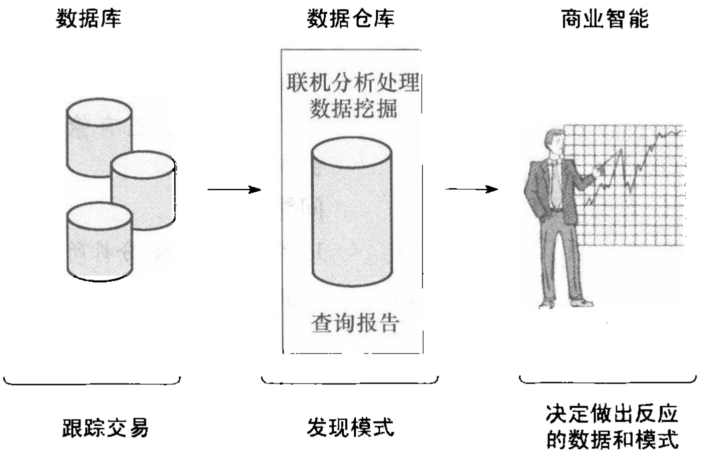


图 6-15 商业智能

这一部分将介绍最重要的一些商业智能技术和工具，更多有关商业智能的应用将在第 12 章中详细介绍。

1. 联机分析处理

假设，某公司在东部、西部和中部地区分别销售四种不同的产品——螺母、螺栓、垫圈和螺钉。如果我们想知道某问题非常确切的答案，如在过去的一个季度中垫圈的销售量，可以通过查询销售数据库就能轻易找到答案了。但是如果我们想知道在每个销售地区垫圈的实际销售量，并与预期的销售量相比较呢？

要获得这样的信息，需要**联机分析处理**（online analytical processing，OLAP）。OLAP 支持多维数据分析。使用多维数据分析，用户可以用不同方法分析同一数据。信息的每一方面——产品、价格、成本、地区或是销售期限都代表着一个不同的维度。因此，产品经理可以使用多维数据分析工具来查询 6 月份东部地区的垫圈销售量，并将其与同地区 5 月份的销售量，与上一年同时期同地区的销售量，及与销售预期相比较。即使数据储存在非常庞大的数据库中，如多年的销售记录数据库，用户仍能够通过 OLAP 从网上快速获得这些特定问题的答案。

图 6-16 表示的是创建一个有关产品、地区、实际销售量和预期销售量的多维数据模型。代表实际销售量的矩阵堆叠到代表预测销售量的矩阵顶部，形成一个正六面体。如果将此正六面体旋转 90 度，就能看到产品与实际和预期销售量的关系；如果将此正六面体再旋转 90 度，就能看到地区与实际和预期销售量的关系；如果将此正六面体从原始角度旋转 180 度，就能看到产品、地区和预测销售量三者的关系。立方体可以嵌套立方体内建立更复杂的数据关系。公司可以在相关联的数据库中使用专门的多维数据库或工具对数据进行多维分析。

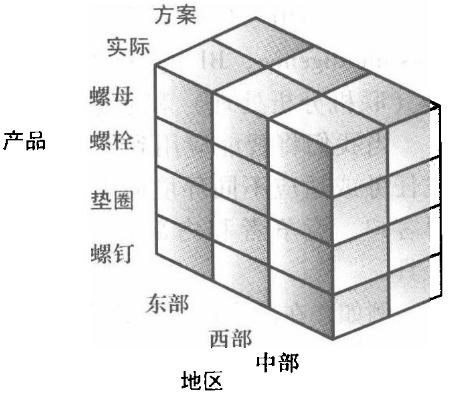


图 6-16 多维数据模型

2. 数据挖掘

传统的数据库只能查询诸如“2007年2月装运了多少403号产品?”这类问题的答案。联机分析处理或是多维分析支持查询更复杂的信息，比如，比较在过去两年中产品403每一季度、每一地区的实际销售量与预期销售量。当用户使用OLAP和以查询为导向的数据分析时，用户需要明确他们所要寻找的信息。

数据挖掘在探索驱动下，通过寻求大型数据库间隐藏的模式与关系，从中得出指导后期决策制定的法则，而这是通过联机分析处理无法得到的。这些模式和法则可以用来指导决策的制定以及预测这些决策带来的效果。能够从数据挖掘中获得的信息类型包括：关联信息、顺序信息、分类信息、串联信息和预测信息。

- 关联信息是指与单一活动相联系的事件。例如，超市购买模式的调查显示，当顾客购买玉米片时，65%的情况下顾客会同时购买一瓶可乐；但当在促销活动中，85%的可乐将售出。经理将从这一信息中得知促销活动能获得更高的利润，这样有助于其更好的制定计划。
- 顺序信息是指某段时间里相联系的一系列事件。我们会发现，比如，如果售出了一栋房子，65%的情况下在两个星期之内会售出一台冰箱，45%的情况下售出房子的一个月之内会售出一台烤箱。
- 分类信息指的通过审查现有已分类的信息和根据一系列的准则描述某信息归类于哪一组的模式。例如，信用卡或电话公司可能担心丧失稳定客户。通过分类，公司便能够找出那些喜欢更换公司的客户特征，经理根据分类中的模式能够预测哪些客户喜欢更换公司，并实施相应的策略留住客户。
- 串联信息，当组别还没分类时，工作方法和分类差不多。数据挖掘工具能够在数据间发现不同的分类，比如，将银行卡归类到相似的组别或根据客户统计和客户个人投资种类，将数据库分区。
- 虽然这些应用中包含了预示的方法，但预测信息使用了不同的预示方法，它利用现有的一系列价值来预测将会产生怎样的其他价值。例如，通过预测，经理可能在数据中发现评估连续变量的未来价值，如销售数据的模式。

这些系统能对模式或趋势进行高层次的分析，但是如果需要，仍然可以得到细节方面的信息。数据挖掘无论在商业领域的业务，还是在政府、科学工作中都能得到应用，其最广泛的应用之一是在点对点营销策划中或确认最有利可图的客户时提供有关详细分析客户数据的模型。

例如，澳大利亚的Virgin Mobile使用数据仓库和数据挖掘提高客户对其忠诚度，增加服务种类。数据仓库中的数据来自企业系统、客户关系管理系统和客户结算系统这些大型数据库。管理人员利用数据挖掘，通过客户购买的手机、每个分店的销售量和活动、客户对新产品和服务的反应、客户流失率，以及从每个客户身上得到的收益等信息分析新客户特征。

预测性分析（predictive analysis）使用数据挖掘技术、历史数据和对未来状况的假设，预测如顾客对某报价有所反应的或购买某一产品的可能性等事件的结果。例如，The Body Shop International plc美国分公司利用目录、网络和零售客户数据库，使用预测性分析，预测哪些客户更倾向于使用目录购买。利用此信息，公司罗列更精准，更有目标性的邮寄列表以便获得对邮寄目录最大的响应率并获利。

3. 文本挖掘和网络挖掘

商业智能工具主要处理在数据库和文件中结构化的数据。但是，对公司而言，超过

80%的有用信息却是未经结构化处理的数据，其大部分以文本文件的形式存在。电子邮件、备忘录、呼叫中心留言、问卷调查、法律案件、专利说明和服务报告表对决策者来说，都是找出模型、判断趋势的有用信息。现在，企业可以利用文本挖掘工具来分析这些数据。利用这些工具我们可以从大量未结构化处理的数据集中提取关键因素，发现模型和关系，总结数据。我们还可以通过文本挖掘分析服务中心的电话记录，找出主要的服务与维修问题。

宾夕法尼亚州的空气产品与化学公司（Air Products and chemicals）利用**文本挖掘**（text mining）来确定哪些文件需要特别的保留程序以便符合《萨班斯－奥克斯利法案》的规定。该公司存储了万亿字节未经结构化处理的数据，这其中还不包括电子邮件。利用由 Inxight Software 出品的软件 SmartDiscovery 将这些数据分类，公司就能对某一类文件而不是个人文件应用公司规则。如果发现某文件中记录的业务违反《萨班斯－奥克斯利法案》的规定，公司也能保证文件保存符合此法案中有关数据保存的要求。

网络是另一个有用信息丰富的资源，其中一些信息可提供判断顾客行为的模式、趋势和洞察力。这种从万维网上发现、分析有用模式和信息的方式称为**网络挖掘**（Web minning）。公司可利用网络挖掘来了解客户行为，评估某网页的有效性，或量化营销活动的成功。例如，利用 Google Trends 和 Google Insights 搜索，跟踪在 Google 搜索中使用过的词语与词组，我们就能知道人们感兴趣的事物和最畅销的商品。

网络挖掘通过内容挖掘、结构挖掘和用法挖掘在数据中寻找模型。网络内容挖掘是指从网页中提取信息的过程，包括网页中的文本、图像、音频和视频数据。网络结构挖掘提取某网站中结构方面的数据。例如，某文件的连接暗示此文件的受关注度广泛，而由某文件引出的连接则可能暗示此文件中包含话题的种类繁多。网络用法挖掘提取无论何时在网页上的操作而存储下来的用户互动数据。用法数据记录了当用户浏览网页或进行网络交易时用户的行为，并将这些数据存储在服务器日志上。公司通过分析这些数据能决定某特定顾客对公司的价值，产品间交叉的营销策略和促销活动的有效性，等等。

6.3.3 数据库与 Web

你是否尝试使用网络下订单，或查看某产品目录？如果是，那你就可能在使用与企业内部数据库相连的网站。现在很多公司都在利用网络使客户与合作者能使用部分该公司的内部数据库。

例如，某顾客利用网络浏览器从网上商店的数据库中搜索产品价格信息。图 6-17 说明了该顾客如何通过网络进入商店内部数据库。该用户利用网络浏览软件，使用他的客户端电脑登录公司零售网站后，通过浏览器以 HTML 命令与 Web 服务器进行通信，发出数据查询要求。

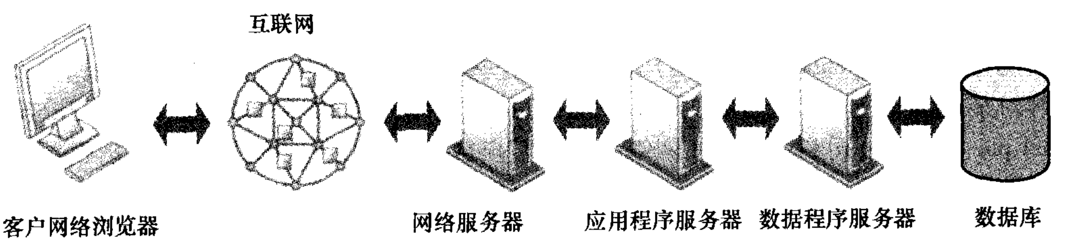


图 6-17 内部数据库与互联网的连接

通常后台数据库无法解释 HTML 命令，因此 Web 服务器会把 HTML 命令发给专门的软件，

将其翻译成 SQL 命令。在客户机/服务器环境下，DBMS 位于**数据库服务器**（database server）上。DBMS 接收到 SQL 命令后，从数据库中返回所需的数据。Web 服务器再把数据以 HTML 的形式发送给用户。

图 6-17 中联系 Web 服务器与 DBMS 的中间件是负责处理所有的应用程序服务器，包括在 Web 服务器和后台的应用程序或数据库之间的事务处理和数据访问。应用程序服务器从 Web 服务器接收指令，根据这些指令运行业务逻辑，并建立与后台应用程序或数据库之间的连接。应用服务器可以是一台专用的计算机，也可以是一系列的脚本程序。脚本程序是指在 Web 服务器上使用通用网关接口（common gateway Interface，CGI）处理数据的程序。

使用 Web 连接企业内部数据库有一系列好处。首先，网络浏览软件比查询工具要好用得多；其次，连接内部数据库的网络界面不需要或需要很少的改变；在原始系统上增加一个网络界面要比重新设计并制作一个供用户使用的系统要花费得少得多。

通过网络进人企业数据库创造了效率、机会和商业模式。ThomasNet. com 提供最新的 60 多万个工业产品供应商的在线产品目录，产品包括化学制品、金属、塑料、橡胶和汽车用品。这家公司原来命名为 Thomas Register 向客户邮寄此类信息的大量纸质目录，而现在信息在网站上向客户公布，公司系统也不再像以前那么臃肿庞大。其他一些公司也利用网络进入企业数据库创造了新的商机。

6.4 管理数据资源

建立数据库只是一个开始。为了使公司的数据精确、可靠，公司需要专门的制度与程序管理数据。

6.4.1 建立信息制度

每个企业，不论大小，都需要信息政策。公司的数据是重要资源，不能任人随意改变，那么就必须规定如何组织和保存数据，以及哪些人可以查看、更改数据。

信息政策（information policy）规定了分享、传播、获取、规范、分类和储存信息的规则，规定了有关确定用户和公司单位有权分享数据的程序和责任，规定了信息可被分配的地方，规定了更新和维护信息的人员。例如，信息政策通常会规定只有雇用人员和人力资源部的特定人员才有权力查看及更改比较敏感的员工数据，如员工工资或社会保障号，并且这些部门必须保证此数据的准确度。如果是小公司，信息政策一般由老板或经理设定实施。但如果是大型企业，信息作为企业资源来管理和规划，通常需要专门的**数据管理**（data administration）职能部门。数据管理部门的职责包括制定信息政策，进行数据规划，负责逻辑数据库设计和数据字典开发，并监督系统管理员和用户对数据的使用。

我们也可能听说用**数据治理**（data governance）来形容这些任务。数据治理，由 IBM 提出，指管理企业数据的可用性、完整性以及安全性的政策和程序，其中特别强调隐私、安全、数据质量和符合政府规定。

大型企业在企业信息系统内部还需要专门的数据库设计与管理部门，负责定义与组织数据库的结构和内容，以及数据库的维护。通过与用户的密切配合，数据库设计团队建立物理数据库、数据元之间的逻辑关系、数据访问规则和程序等。这个职能称为**数据库管理**（database administration）。

▶▶技术互动专栏

MySpace背后的数据库

MySpace.com，流行的社交网站，已经经历了互联网历史上最巨大的变革。网站建立于2003年11月，2007年5月它已拥有1.75亿会员账户。MySpace面临的挑战是避免技术衰退导致网站的性能降低并阻挠其网络用户发展速度。

MySpace网站技术要求与其他做访问量的网站不同。一般来说，一天之内只有一小部分人改变其新闻网站的内容。网站可以从其基础数据库取回数千条只读请求，而不必更新数据库。在MySpace，几千万个用户不断更新其内容，导致更多数据库之间相互影响以至于需要升级基础数据库。每次用户浏览一个MySpace上的资料，结果页面都会将多个服务器上的多个数据库中的多个表格里的信息综合起来。

在其初始阶段，MySpace利用两个网络服务器与一个数据库服务器和一个Microsoft SQL Server数据库进行通信。由于它的简单性，这种格局对于小型或者中型网站比较理想。MySpace的用户越来越多。起初，MySpace借助增加Web服务器的方式来处理用户请求增加的负载。但是，当账户数量达到2004年的50万时，一个数据库服务器远远不够。部署额外的数据库服务器比增加Web服务器更加复杂，因为多个数据库之间的数据访问必须没有任何丢失。MySpace部署了三个SQL Server数据库。其中一个是主数据库，负责获得所有新的数据并复制到其他两个数据库中。这些数据库负责处理用户页面数据检索的请求。

随着MySpace的账户接近200万，数据库服务器逐渐达到输入/输出能力的负荷，这里指的是它们读取和写入数据的速度。导致该网站内容更新滞后。由此，MySpace转向将数据库依照网站功能分开的一个垂直划分的模式，例如登录屏幕、用户简介和网络博客。

不过，特定的功能之间也需要分享数据，并且当达到300万个账户时便形成问题。而且，站点的一些功能变得太大不能只被一台数据库服务器支持。在考虑到一个投资更大功率和昂贵的服务器的策略之后，MySpace还是选择了通过增加很多更便宜的服务器来分担数据库工作量。

更经济的解决办法是将所有的服务器都结合作为一台逻辑计算机的一种新设计。在这种设计下，工作量仍然需要被分散开，将用户账户分成100万组，并且将所有与账户有关的数据全部放在一个SQL服务器的单独的实例里。

尽管这些可以提高效率，但是工作量并不是平均分配，有时会引起在特定数据库的存储区内的超载。MySpace试图手动修正这个问题，但是这种工作并非是对资源的有效利用。因此，MySpace转向虚拟化存储器架构，从而结束了为特定程序附加磁盘，有利于将单一存储池的空间共享给所有程序。在这样的安排下，数据库能够把数据写到任何可用的磁盘，因此消除了一个应用程序使磁盘超载的可能。

在2005年，MySpace还通过在数据库服务器和网络服务器之间安装一层服务器来储存经常访问的数据对象的副本，以便网站服务器不必作为经常访问数据库服务器。

尽管拥有所有这些措施，相对于其他主要的网站，MySpace仍然经常超出负载。用户经常抱怨不能登录或者查看某些页面。登录错误发生的概率高达20%～40%。网站活动仍然受到技术条件的限制吗？到目前为止，网站的进一步发展表示用户可以容忍一时的“意外错误”。MySpace的开发者仍然继续改进网站数据库、软件和存储系统，以便适应爆炸似的增长，他们的工作永无止境。

问题

1. MySpace使用何种数据库和何种数据库服务器？
2. 为什么数据库技术对于MySpace这样的企业尤为重要？
3. MySpace是如何组织并储存网站上的数据的？
4. 数据管理出现了什么问题？MySpace是如何解决的，或者试图如何解决？

MIS行动

浏览MySpace.com，检视网站提供的非注册会员可以使用的工具，回答下列问题：

1. 根据你的观察，在MySpace的数据库中有哪些实体？
2. 这些实体对于个人会员来说有什么联系？
3. 挑选其中一个实体，并描述它有哪些属性？

6.4.2　确保数据质量

设计完好的数据库与信息政策确保有公司需要的数据。但是，人们需要采取其他措施以确保企业数据库中的数据准确可靠。

如果某客户的电话号码或者账户余额有误怎么办呢？如果数据库中产品标价有误或者对同一产品销售系统与库存系统不一致会产生怎样的影响呢？不准确、没有及时更新或者与其他资源不一致的信息将导致错误的决定，召回产品和财务损失。而如果在刑事司法和国家安全数据库中出现上述信息，如本章案例分析中，甚至会导致不必要地监视或拘留。根据福里斯特研究公司的研究，美国20%的邮件和商业包裹因为姓名或地址错误被退回。加德纳集团曾报告《财富》1 000 强公司的数据库中超过 25% 的关键数据不准确或不完整，包括错误的条形码、不准确的产品描述、有误的库存说明、错误的财务数据、有误的供应商信息以及不准确的员工信息。(Gartner，2007)

想想在同一天收到几份相同的邮递广告。这很有可能是因为你的姓名多次记录在某数据库。可能你的姓名拼写有误，可能你仅某次使用姓和中间姓名，或信息记录在纸质文档中但扫描存储在系统中时出现错误，因为这些不一致的信息，数据库将你识记为不同的个人，因此才会收到寄给 laudon、lavdon、lauden 或 landon 的额外邮件。

如果数据库设计完好，建立面向企业的数据规范，重复或不一致数据的数量将大大降低。大部分数据质量问题，如姓名拼写错误、数字颠倒、代码错误或遗失，其根源在于数据输入时的失误。当公司将其业务扩大到网络，允许客户和供应商在网站添加数据以直接更新内部系统时，此类错误的发生率会大大增加。

在使用新的数据库之前，企业要确认、更正错误数据，并在数据库启用后提供编辑数据的程序。数据质量分析通常首先进行**数据质量审核**（data quality audit），即在信息系统中进行数据准确性和完整性方面的结构化调查，它可以在整个数据文件范围内或数据文件范本内调查，也可以调查终端用户对数据质量的看法。

数据清理（data cleansing）指删除更正数据库中错误、不完整、格式有误或多余的数据。数据清理不仅仅更正错误，同样加强来自各个单独信息系统不同数据间的一致性。专门的数据清理软件能够自动检测数据文件，更正错误数据，并用全企业一致的格式整合数据。

6.5　MIS 实践

本节将为你提供分析数据质量问题，建立企业数据标准，为库存管理创建数据库以及使用网络搜索在线数据库获得国外商业资源的实践经历。

6.5.1 管理决策问题

1. 美国得克萨斯州奥斯汀市的一家用于测量、分析、监测仪器和服务的全球供应商，Emerson Process Management，新建了数据库，通过分析客户活动来提高服务，改善营销策略，但数据不准确、冗余。数据来自欧洲、亚洲和世界其他地区的交易处理系统。数据仓库设计者原来设想，这些地区的销售团队会以同样的方法输入客户姓名和地址。而实际上，由于文化差异以及公司的复杂性，Emerson 的数据库中报价、账单、装运等数据的输入格式均不相同。评价这些数据质量问题可能带来潜在的商业影响，找出解决这个问题的措施。

2. 某公司想建立一个数据仓库，把重要的销售数据集中起来，以便了解不同区域的畅销产品、关键客户和销售趋势。公司的销售数据和产品数据分别存储在两个系统中：运行在 Unix 服务器上的部门销售系统和运行在 IBM 主机上的企业销售系统。公司现在希望把分散在两个系统中的数据格式统一起来，合并到一个数据仓库中。建议采取的统一格式如表 6-1 所示。

表 6-1

产品编号	产品描述	单位成本	销售量	销售地区	部门	客户编号

表 6-2 和表 6-3 是分别存放在两个系统中的数据报表样本。

表 6-2 公司销售系统

产品编号	产品描述	单位成本	销售量	销售区域	部门
60231	Bearing，4″	5.28	900 245	Northeast	Parts
85773	SS assembly unit	12.45	992 111	Midwest	Parts

表 6-3 机械零件部门销售系统

产品编号	产品描述	单位成本	销售量	销售地区	客户编码
60231	4″ steel bearing	5.28	900 245	N. E.	Anderson
85773	SS 装	12.45	992 111	M. W.	Kelly Industries

- 在上述数据报表样本中，数据没有统一的标准格式会带来什么问题？
- 把两个系统中的数据统一格式建立一个新的数据库，难易程度如何？你认为应该必须解决哪些问题？
- 这些问题应当由数据库专家来解决，还是由业务管理者来解决？为什么？
- 谁有权最终决定数据仓库中的统一数据格式？

6.5.2 改善决策水平：为库存管理建立关联数据库

软件要求：数据库设计、查询、报告

商业要求：库存管理

企业依靠数据库中的库存信息来决定需要买进的货物，计算库存成本。要求使用数据库软件为一家小型企业设计数据库管理库存。

位于加利福尼亚州旧金山的 Sylvester's Bike Shop 销售公路自行车、山地自行车、休闲自行车、混合动力自行车及儿童自行车。现在，Sylvester's 有三个货物供应商，但计划将增加新的供应商。随着公司业务不断增加，需要数据库系统来管理企业信息。

数据库中应当包含供应商和产品的信息。数据库中有两个关系：供应商关系和产品关系。

补充订货点指当库存降低到预设的数量时，就开始新的订货。根据数据库中的供应商关系和产品关系，用户应当能够执行查询、生成管理报表等功能。

利用第6章 Laudon Web 中搜索到的信息，为 Sylvester 自行车店建立一个小型的关系型数据库。建立好之后，执行如下操作：

- 生成一份报表，按价格从高到低顺序列出店中五种最贵的自行车的名称、价格、库存量、毛利润率。
- 生成一份报表，列出每个供应商及其提供的产品、库存量以及相应的补充订货点。供应商按照字母顺序排列。每个供应商所供应的产品也按字母顺序排列。
- 生成一份报表，列出需要补充库存的自行车。报表中还应包括该种自行车的供应商信息。

简要说明这个数据库可以怎样改进。应当添加哪些关系或字段？还有哪些有用的报表？

6.5.3 改善决策水平：搜索在线数据库

软件要求：在线数据库

业务要求：为海外贸易寻找服务

网络用户通过在线数据库了解地区产品及服务信息。此项练习在于提高搜索在线数据库的能力。

你所在的公司位于美国加利福尼亚州，生产办公室家具。你最近刚刚在澳大利亚争取到了一些客户，并且了解到，如果能够在澳大利亚设立分公司并在当地生产，可以在澳大利亚获得更大的市场份额。首先，你要在澳大利亚墨尔本开设分公司；其次，你要从美国进口；最后，在当地生产产品。

开设分公司之前，你需要和许多服务商建立联系，如律师事务所、会计事务所、进出口公司、电话公司、人力资源培训公司等。访问以下数据库、澳大利亚企业登记（abr. business. gov. au）、澳大利亚在线交易市场（australiatradenow. com）、澳大利亚全国企业名录（www. nationwide. com. au）等。如果需要，还可以检索雅虎或 Google 等搜索引擎。执行以下操作：

- 列出你认为要顺利在墨尔本开设分公司，必须建立联系的服务商。
- 从信息的准确性、完整性、使用难易程度以及帮助程度角度对各在线数据库排序。
- 从此项练习中，你从中学到了数据库设计方面的哪些知识？

小　结

1. 传统的文件环境下，管理数据资源会有哪些问题？数据库管理系统如何解决这些问题？

传统的文件管理技术，难以让组织跟踪那些按系统化方式使用的碎片数据，并且很难将它们组织起来以便简易地导入。不同职能领域和群体被允许开发自己独立的文件。随着时间的推移，这个传统的文件管理环境引起许多问题，如数据冗余和不一致、计划数据的依赖、缺乏灵活性、安全性差、缺乏数据共享性和可用性。

数据库管理系统依靠软件解决了这些问题。这些软件允许集中的数据和数据管理，使企业所需要的数据有单一相同的资源。使用数据库管理系统可以最小化冗余和不一致的文件。

2. 数据库管理系统有哪些主要功能，为什么关系数据库功能如此强大？

数据库管理系统主要功能包括数据库管理系统的数据定义能力、数据字典的能力以及数据操作语言。数据定义能力指定数据库的结构和内容。数据字典是存储数据库中的数据信息的自动或手动文件，包括名称、定义、格式和描述数据的内容。数据操纵语言，如 SQL 是访问和操作数据库中数据的特定语言。

当今关系型数据库是最主要的组织和维护数据信息系统的方法，因为它非常灵活和方便。它在行和列的二维关系内组织数据。每个表中包含数据的实体及其属性，每一行是一个记录，每一列是一个属性或字段。每个表中还包含一个关键领域的唯一识别每个记录的检索或操作。关系数据库表可以很容易地结合起来，提供用户所需的数据，但前提是任何两个表都有一个共同的数据元素。

3. 数据库的主要设计原理有哪些？

设计一个数据库，需要逻辑设计和物理设计。逻辑设计从商业角度将数据库模型化，组织的数据模型应该反映其关键业务流程和决策的要求。设计一个关系型数据库时，从一个复杂的群体中创造一个小的、稳定的并且灵活以及适应性强的数据结构的过程称为规范化。一个设计良好的关系型数据库不会有多对多的关系，并且所有的属性只能适用于唯一的特定实体。它会尝试执行参照完整性规则，以确保表之间的关系保持一致。一个实体关系图生动描绘了在一个关系数据中实体之间的关系。数据库的设计还考虑是否完整的数据库或部分数据库可以分配给一个以上的位置，以提高响应速度和减少脆弱性和成本。主要有两种类型的分布式数据库：复制数据库和分区数据库。

4. 为改善经营业绩和决策，从数据库获取信息的主要工具和技术有哪些？

功能强大的工具可用来分析和获取数据库中的信息。数据仓库能将许多不同的业务系统的当前和历史数据整合在一个中央数据库中以便报告和分析。数据仓库支持多维数据分析，也称为 OLAP。OLAP 代表数据之间的关系，如多层面的结构，它可以将立方体数据和曲线可视化，从而进行更加复杂的数据分析。数据挖掘分析较大的数据池，包括数据仓库的内容，以便寻找可以预测未来行为并指导决策的模式和规则。文本挖掘工具帮助企业分析大型非结构化数据集组成的文字。网络挖掘工具重点分析了万维网有益的模式和信息，审查网站结构和网站用户的活动以及网页的内容。常规数据库可以通过中间件连接到网络或网络界面，方便用户访问组织的内部数据。

5. 为什么信息政策、数据管理和数据质量保证是管理公司数据资源的根本？

开发一个数据库环境需要政策和程序、良好的数据模型和数据库技术，以便管理组织的数据。一个规范的信息政策管理着组织中信息的维修、分布和使用。在大型公司，一个正式的数据管理功能是负责该公司信息政策、数据规划、数据字典的发展，以及监测数据的使用。

不准确、不完整或不一致的数据会给企业造成严重的业务和财务问题，因为它们可能会造成不准确的产品定价、客户账户和库存数据，并会导致公司行动决策的不准确。企业必须采取特别措施，确保它们有高水平的数据质量。这些措施包括使用企业范围的数据标准，进行数据质量审核以及使用数据清理软件，目的是尽量减少不一致和多余的数据。

关键术语

属性（attribute）
商业智能（business intelligence）
数据管理（data administration）
数据清理（data cleansing）
数据定义（data definition）
数据字典（data dictionary）
数据不一致性（data inconsistency）
数据操作语言（data manipulation language）
数据集市（data mart）
数据挖掘（data mining）
数据质量审核（data quality audit）
数据冗余（data redundancy）
数据仓库（data warehouse）
数据库（database）
数据库管理（database administration）
数据库管理系统（database management system, DBMS）
数据库服务器（database server）
分布式数据库（distributed database）
实体（entity）

实体联系图（entity-relationship diagram）
字段（field）
文件（file）
外键（foreign key）
信息政策（information policy）
关键字段（key field）
规范化（normalization）
面向对象的数据库管理系统（object-oriented DBMS）
对象关系数据库管理系统（object-relational DBMS）
联机分析处理（online analytical processing，OLAP）
预测分析（predictive analysis）
数据-程序依赖（program-data dependence）
记录（record）
参照完整性（referential integrity）
关系型数据库管理系统（relational DBMS）
结构化查询语言（structured query language，SQL）
文本挖掘（text mining）
元组（tuple）
网络挖掘（Web mining）

复习题

1. 传统环境下管理数据资源的问题是什么，数据库管理系统是如何解决这些问题的？
   - 列举并说明数据层次结构中的各要素。
   - 定义实体、属性和关键字段，解释其重要性。
   - 描述在传统文件环境下的问题。
   - 定义数据库、数据库管理系统，描述二者如何解决传统文件环境下的问题。
2. 数据库管理系统的主要功能是什么，为何如此强大？
   - 列出并简要说明数据库管理系统的功能。
   - 定义关系数据库，解释其如何组织数据。
   - 列举并说明关系数据库的三个应用。
3. 数据库设计的主要原则有哪些？
   - 定义并说明规范化、参照完整性，解释二者在关系数据库中的作用。
   - 定义分布式数据库，描述两种分配数据的方法。
4. 可以提高企业业绩和帮助企业决策的数据库工具和技术有哪些？
   - 定义数据仓库，解释其工作原理及在企业中的作用。
   - 定义商业智能，解释其与数据库技术间的关系。
   - 说明联机分析处理的功能。
   - 定义数据挖掘，说明其与联机分析处理的区别，以及其提供的信息类型。
   - 解释文本挖掘、网络挖掘与传统数据挖掘的区别。
   - 说明用户如何通过网络访问企业内部数据库获得信息。
5. 了解为何信息政策、数据管理和数据质量保证是企业数据信息管理必不可少的部分？
   - 描述信息政策和数据管理在信息管理中的作用。
   - 解释数据质量审核和数据清理的重要性。

讨论题

1. 有人说，建立数据库环境不需要数据库管理软件。试讨论该观点。
2. 选择数据库管理系统和数据库设计的时候，终端用户的参与程度应该怎样？

合作和团队工作

区分数据库中的实体和属性

三四个学生组成一组，选择一个在线数据库进行浏览，例如 AOL music、iGo. com 或者 inter-

net Movie Datebase，通过浏览这些网站，考虑它提供了什么信息。然后列出公司在经营这些网站时在数据库中必须保持的本质和特征。画图示意你已经识别出的那些特征之间的关系。如果可以，使用Google设置网页的链接用来发布公告，进行工作分配，集体讨论，协作收集项目资料。尝试使用Google文档完善你的课堂演讲以展示研究结果。

反恐监视名单数据库惹来的麻烦

在"9·11"事件之后，无论批评者和美国情报信息部门的维护者都在试图找出问题所在并努力避免将来的恐怖袭击。美国联邦调查局建立恐怖分子筛选中心，在各级政府机构中组织并标准化关于嫌疑恐怖分子的信息，并罗列出名单加强政府机构间的沟通。作为一种对已知恐怖分子嫌疑人信息库的反恐监视名单，创建于2003年，起初便遭到批评，因为各个政府机构都持有单独的反恐名单，机构间缺乏分享每个机构名单上人员相关资料的统一进程。

恐怖分子筛选中心（TSC）的数据库中存有有关恐怖分子身份的非机密的敏感资料，例如其姓名和出生日期，这些均可与其他筛选机构共享。对在其他执法和情报机构数据库里的反恐监视名单上人员的信息资料进行分类。监视名单数据库中的记录来源可分为以下两个：有国家情报主任办公室管理的全美反恐中心（NCTC），由其提供与国际恐怖主义有关的确切个人信息。以及由美国联邦调查局提供识别与纯粹的国内恐怖主义关系的个人信息。这些机构收集和保存恐怖分子的信息，并在TSC的综合监视名单中挑选个人作为结果。他们须遵循由美国司法部长批准的相关机构负责人建立的严格的程序。TSC的员工必须在每个记录被载入数据库之前报送备案审查。每个个人信息会保留在监视名单上直到各自的部门或机构挑选出某一个人，才能确定该人姓名可从名单中剔除，并从其数据库中删除。

监视名单的数据库必须每天更新，修改和删除现有的记录。这份名单已有75万条的记录，自2004年以来，便被创建并继续以每年20万条记录的速度增长。名单上的资料被分发给了政府机构的各个系统，用来阻止或检测恐怖组织的行动或恐怖分子嫌疑人，这些政府机构包括联邦调查局、中央情报局、国家安全局（NSA）、美国运输安全管理局（TSA）、美国国土安全部、国务院、美国海关和边境保护、特勤局、美国法警服务以及白宫等其他机构。美国航空公司将由TSA系统提供的数据关联到他们的NoFly名单及预选乘客名单中，而美国海关和边境保护系统运用监视名单帮助监视进入美国的旅客。国务院系统监视进入美国的签证申请人和申请护照的美国居民，而州及地方执法机构使用该系统，帮助美国联邦调查局逮捕、拘留和执行其他刑事司法行为。

每一个类似的机构都接收监视名单的部分数据，各自执行其具体任务。例如，关于美国公民和合法永久居民的记录是不会传输到国务院系统来调查签证申请人的，因为这些人不会申请美国签证。这些数据库都需要一些最起码的记录或识别方式。

当个人到达美国入境口岸办理乘机手续时，申请美国的签证，或者被联邦或地方警察禁止其入境，一线监察机构或航空公司便会根据姓名来搜索恐怖分子监视名单。当姓名匹配系统生成一个"hit"（一种潜在的名称匹配），与监视名单的记录比对后，航空公司或代理机构便能审查每个可能的匹配。该机构或航空公司假设可以识别明显的不匹配。如果匹配或不确定（不确定或难以核实的），便需要由另外的监控机构或操作中心以及TSC做进一步审查。相应地，TSC会检查其数据库及其他资源，包括由国家反恐中心和联邦调查局保存的分类数据库，以此来确认个人信息是否相关，或是在监视名单记录中没有匹配结果。TSC每天对所有与监视名单的匹配创建报告，并将其传送给其他联邦机构。

尽管各种恐怖主义监视名单采取统一的步骤，但仍可简化流程使定位和逮捕恐怖分子的进程

更精简高效，该项目是一个缓慢而细致的工作，需要整合至少有12个不同的数据库。在整合程序启动后两年，12个数据库中的10个已完成。其余两个数据库（美国移民和海关执法的自动生物识别系统和联邦调查局的指纹识别系统）都是指纹数据库，而非技术上的监视名单。现在仍需要做更多的工作来进一步优化反恐名单。

TSC的名单已有新的输出结果和关于涉及信息系统维护与恐怖主义相关数据的使用是否足够的内容。无论由政府责任办公室（GAO）或由监察长办公室的报告证实，该列表内容确实不准确，并且名单提名或除名的政策在各个政府部门间是不统一的。

同时，对列表的大小，以及列入名单的明显非恐怖分子被广为流传的事件而产生公愤。

关于对列入名单的程序的信息必须被审慎保护，如果名单能有效地打击恐怖分子，或如果列表背后的程序被公开，恐怖分子将会更容易逃避检查，使构建名单失去其原本的意义。另一方面，对于造成不必要不便的无辜者，他们是如何被提名的设置过程无法得知。鉴于该名单规模庞大以及其不断增长的速度，一个主要批评是：列入监视名单的标准太微不足道了。

列入监视名单的具体标准是不公开的，政府机构通过对游客广泛收集信息进行排查，采用拼写错误和对恐怖分子嫌疑人的名字交替变化，来扩充监视名单。这往往导致一些不属于监视名单的人员涉列其中，这被称为"列入误报"。这也导致一些人的名字由不同的拼法被多次列入，因此，75万条记录所对应的人数应少于75万。报告指出，由于别名或姓名的不同拼法，一个确切的个人资料可能在名单上有50个不同记录。从2003年12月到2007年5月，个人信息与监视名单正确匹配的次数为53 000次。大多数人被多次匹配。

虽然这些选择标准可有效应用于跟踪尽可能多的潜在恐怖分子，同样也导致更多的错误。"列入误报"的典型案例包括美国海军陆战队的Daniel Brown在结束8个月的伊拉克旅行后在机场被扣留；参议员Ted Kennedy曾多次被排查，因为与他类似的名字曾有一次被恐怖分子使用，以及John Anderson，一个6岁男孩，在机场被扣留做额外调查，尽管他如此年幼。像Kennedg一样，Anderson的名字可能与一个恐怖分子嫌疑人的名字相同或相似。

这些事件提醒人们应当注意TSC综合监视列表中数据的质量和准确性。2005年6月，在由司法部监察长办公室发布的报告中发现了不一致的记录数量、重复的记录、缺少数据字段的记录或数据来源不明。虽然随后TSC立即加强鉴定和修正未完成或不正确的监视名单记录的工作，但检察长在2007年9月指出TSC的监视名单管理仍然有瑕疵。

监视名单现存的问题是：名单中名字的数目不久就会超过100万，但是否对缉拿恐怖分子有作用还不得而知。美国公民自由联盟（ACLU）一直对该名单的大小表示强烈批评，并指出它为了监视一小部分嫌疑人而骚扰和侵害了成千上万人的隐私。国土安全委员会主席Lieberman参议员表示，新的监视名单"要达到我们所需要的那样有效，还存在严重的障碍。它过快的增长，将引起名单本身的质量问题"。

在以追踪一些无辜的不必要的人员为代价下，追踪每一个可能的恐怖分子的名单，和为避免无辜者而失去作用的名单间作选择，多数还是会选择能够追踪每个恐怖分子的名单，尽管其存在弊端。但糟糕的是，对这些已被列入名单的无辜者，目前还没有一个简单而快捷的补救措施将其从名单上剥离。

从监视名单中删除的请求数量持续上升，现已有超过24 000条的要求记录（每月约2 000条），但只有54%得到解决。2008年时平均处理一个请求的时间是40天，虽然与2007年11月时的44天相比有所改善，但不足以应付要求除名的增长速度。结果导致无辜的旅客发现自己的名字莫名其妙地出现在监视名单上，而没有任何简单的方法能将自己的名字除去。

2007年2月，美国国土安全部对旅客调查计划（TRIP）提起申诉，以帮助那些被错误列入恐怖分子监视名单的游客为自己除名，避免额外的检查和质询。Anderson的母亲声称，尽管她尽

了最大努力，也无法从监视名单中将她的儿子除名。参议员 TedKennedy 表示，唯一能将个人姓名从名单中剔除的方法是使自己变为像美国国土安全部主任汤姆里奇这样的人物。

安全官员说，导致与 Anderson 和 Kennedy 被禁飞及列入监视名单类似的错误，是由于航空公司的预订系统的数据与监视名单的数据不完全匹配导致的。许多航空公司的预订系统数据不包括性别、中间名或出生日期，这样便增加了错误匹配的可能性。虽然政府机构已经能够同步得到一个名单中的数据，但要整合由航空公司、个别国家以及其他当地机构所保留的名单，仍然有很多工作要做。TSA 将不断更新自己的筛选过程，如此一来，政府而非个别航空公司便能将旅客资料与监视名单相匹配。

隐私权是围绕监视名单的另一个被关注的内容。其中一个改善监视系统并能减少被标注为需要额外调查人员的做法是使用涉及更多个人信息的系统。TSC 正在开发这样一个系统，称为“Secure Flight”，但由于涉及隐私问题的敏感性和数据收集的安全问题，它已被不断拖延。其他类似的监测方案和监视名单，如国家安全局试图收集有关可疑恐怖分子的资料，已引起侵犯隐私的批评。

此外，监视名单所遭到的批评是因为它有可能促进种族歧视。一些人称，他们由于其种族和民族血统被包括在名单中，如 David Fathi，一个伊朗血统的美国公民；Asif Iqbal，一个在巴基斯坦的美国公民与在关塔那摩被拘留者的名称相同。一些民选官员和大学教授也发现自己在名单上。

2008 年 3 月由司法部监察长 Glenn 发布的报告，以及政府责任办公室的另一份报告均指出，联邦调查局缺乏一个统一并一致的提名名单的标准。联邦调查局有时延迟更新的信息或从名单上剔除那些不再有威胁的人员。从外地办事处提名联邦调查局有时会不准确或不完整。联邦调查局外地办事处会绕过总部所要求的对可捕获错误的审查，直接向反恐中心提交非恐怖主义的调查对象的姓名。联邦调查局官员称，该局已经有所改进，现在已要求外地办事处监督审查的准确性和完整性。

一些非联邦调查局办事处，包括如酒精、烟草、火器局、爆炸物（ATF）药品管制局以及其他的报告声称，他们不相信自己会是监视名单信息过程的一部分，或他们不同意联邦调查局称其有恐怖主义活动。许多司法部的办事处获得的恐怖主义相关信息将有助于扩充联邦调查局的监视名单，但是是以一种非正式的方式共享信息的，有时甚至根本没有。改善与美国联邦调查局和其他情报机构的协调性，将大大提高恐怖监视名单的质量，但仍有很长的路要走。

TSC 正在为改善监视名单的数据和管理采取行动。行动越早越好——据透露，在 2008 年上半年，20 个已知的恐怖分子没有正确地罗列在综合监视名单上（这些人能否进入美国，结果目前尚未查清）。

问题

1. 本章的什么概念在这种情况下可对其加以解释？
2. 综合反恐监视名单为什么会被创建？该名单的好处是什么？
3. 描述该监视名单的弱点。什么经营管理、组织和技术因素能消除这些弱点？
4. 如果你负责 TSC 监视名单的数据库管理，你会采取什么措施来纠正这些弱点？
5. 你认为这个名单是一个重要的威胁、个人隐私还是宪法权利？为什么？

CHAPTER

第7章 通信、网络与无线技术

Learning outcomes 学习目标

7.1 了解通信和网络技术的主要组成部分。

7.2 了解主要的传输介质和网络类型。

7.3 了解互联网和互联网技术，以及它们如何支持通信和电子企务。

7.4 了解无线网络、通信和互联网接入技术和标准。

7.5 了解电子标签（RFID）和无线传感器网络的商业价值。

开篇案例

维京唱片城的一体化通信方式

你是否光顾过维京唱片城？你可以在里面找到布满CD、DVD、图书、电视游戏和服装的架子，还有在头上播放的音乐电视。你可能还能看到坐在录音棚中，俯视销售大厅的DJ，播放着还未成名的歌手的唱片。维京唱片城是媒体和技术密集的地方。

唱片城被精心地安排，因为它处于一个充满竞争的环境中，一方面是像沃尔玛似的折扣连锁店，另一方面是在线音乐下载服务。公司必须在保持销售额的前提下尽量降低价格。一张新CD或DVD的销售额在前两周可以达到其总销量的一半。太多或太少的库存CD会给公司带来巨大的损失。尽管维京唱片的库房数据库采用微软的SQL服务器，提供以分钟计的实时销售数据和库存数据，但是达到随机应变还是需要人与人之间快速的沟通。

维京唱片城在美国有1 400位职员和11间零售店。位于洛杉矶的总部通过语音邮件、E-mail、视频周会与其他零售店进行信息沟通，制定接下来的推销计划、库存调整及市场情况。人们因为成本问题尽量避免电话会议，选择稍微廉价但是稍不及时的沟通方式交流，例如发送电子邮件。接收者往往不能及时回复。

为了提升沟通效率，维京唱片选择了综合其语音邮件、E-mail、电话会议、即时信息的综合通信方式，自然且无缝地进行工作。2007年秋，它采用了微软Office Communication Server、Office Communicator和RoundTable会议及协作工具。这项技术可以通过在场提醒功能显示其他人的状态（例如有没有正在使用电话、正在召开网络会议或在外工作）。用户可以通过Office Communicator了解人们工作的情况，并且将一种信息转换成另一种，就像拿起电话一样简单。

集成音频及视频的通话帮助员工更快速地解决问题。公司每年节省5万美元的会议费用，现在除了音频会议还有室内视讯及网络会议。

维京唱片城的经验充分说明了现代网络技术所带来的强大的技术能力，以及所带来的商业机会。该公司使用了统一的通信技术，向管理层以及其他员工提供集成的语音、电邮和会议功能，并且可以在这些功能之间无缝切换。这种技术的应用促进了公司中的信息共享，改善了决策制定，使得库存管理变得更精确。

图7-1指出了本案例以及本章内容所涉及的几个要点。唱片零售业是竞争异常激烈的行业，其时间敏感性也特别强。为了生存，维京唱片城必须能够对市场销售趋势做出快速响应，但是它原来所应用的老旧的网络技术和语音系统使得实现这一点变得很困难。管理层认为新技术的应用可以解决这个问题，所以选择了一种全新的统一通信技术平台。采用这种新的统一通信技术后，大大节省了时间，并且促进了管理层与员工之间、零售店与公司总部之间的信息共享。及时的信息使得公司可以迅速对市场销售趋势做出反应，并相应调整库存，从而节省了时间，降低了成本。为了更好地利用这种新技术，维京唱片城需要对员工的工作职能以及工作流程进行适当的调整。

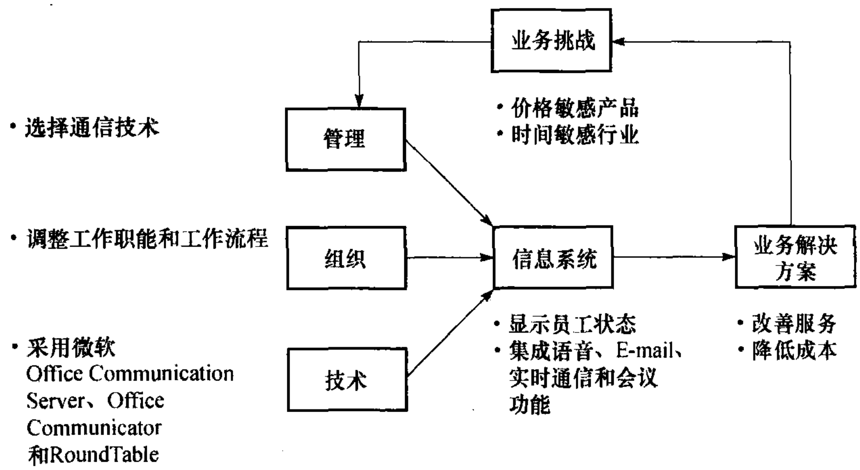


图 7-1

7.1 当今商业世界的通信和网络

在商业领域，要快速与客户、供应商及员工联系必须借助网络的帮助。1990年以前，几乎所有的商业通信都通过邮递、电话、传真等方式进行。而今天，人们越来越多地通过计算机、电子邮件、互联网、移动电话和接入无线网络的手提计算机等进行通信。如今在商业环境中，网络和互联网差不多成了同义词。

7.1.1 网络与通信趋势

过去，公司使用两种截然不同的网络：处理语音通信的电话网络和处理数据通信的计算机网络。电话公司在整个20世纪使用语音传输技术（硬件及软件）建造电话网络，大部分这些公司在世界范围内垄断经营。计算机网络最早由计算机公司为寻求不同区域计算机间的数据传输而建设起来。

随着通信不断地放松管制和信息技术的不断革新，电话网络和计算机网络正慢慢地交汇成为使用共同的网络规范和设备的统一的数据网络。电信供应商，如ATET和Verizon，提供数据传输、互联网接入、无线电话服务、电视节目及语音服务。有线电视公司，如Cablevision和Comcast，现在提供语音服务互联网接入。计算机网络已扩大到网络电话及有限的视频服务。随着时间的推移，所有这些音频、视频和数据通信都将基于网络技术传输。

语音和数据通信网络同样变得越来越强大、迅速、方便携带（体积小，具有移动性），而价格低廉。例如，2000年网络连接速度通常为56千比特每秒，相比较而言，现在超过60%的美国互联网用户使用电话和有线电视公司提供的**宽带**（broadband）连接速度为一百点零万位每秒。而费用也呈指数下降，每千比特的价格从2000年的25美分下降到现在的不到1美分。

宽带无线平台，如手机、掌上数码设备和接入无线网络的个人电脑，将逐步取代语音和数据通信网络以及互联网接入服务。实际上，移动无线宽带（7.4节中将要谈到的2.5G和3G手机）以96%的复合年增长率成为2008年增长最迅速的网络接入形式。固定无线宽带（Wi-Fi）以28%的复合年增长率居第二位。

7.1.2　计算机网络

如果要在同一间办公室连接两个或多个员工的计算机，就需要建立计算机网络。那么，什么是计算机网络？最简单的网络由两台或多台计算机连接而成。图7-2显示了网络中的主要软硬件和传输设备：计算机、网络接口、连接介质、网络操作系统软件、集线器或交换机、路由器等。

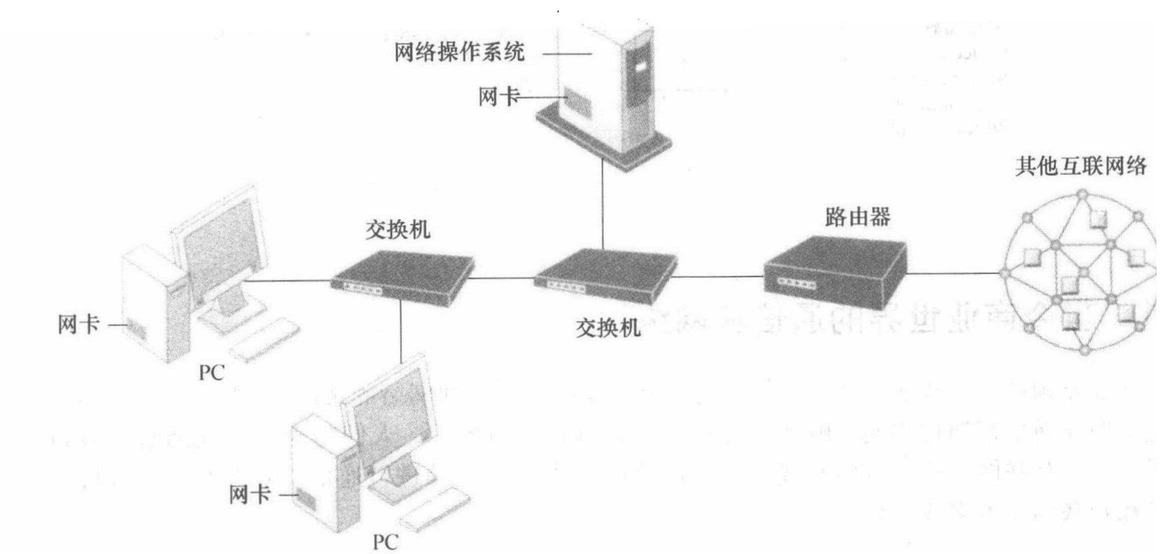


图7-2　简单的计算机网络构成

网络上每一台计算机都有一个网络接口设备，称为**网卡**（network interface card，NIC）。个人计算机的网卡一般集成在主板上。连接网络各个部分的介质可以是电话线、同轴电缆、无线电波等。

网络操作系统（network operating system，NOS）负责发送和管理通信数据，并协调网络资源的分配。NOS可以位于网络中的每一台计算机上，也可以位于专用的服务器上。服务器计算机在网络上为客户端计算机起到重要网络功能，如搜寻网页、存储数据及网络操作系统（以此掌控网络）。服务器软件如Windows Server 2003、Windows Server 2000、Linux、Novell等是最常用的局域网操作系统。

大部分网络包含作为不同计算机之间的连接点的**集线器**（hub）或**交换机**（switch）。集线器比较简单，它从所连接的一台计算机接收数据，然后发送给相连的所有其他计算机。交换机比集线器复杂一些，可以对收到的数据进行过滤后发送给指定的目的地。

要实现网络与网络的连接，就要用到**路由器**（router）。路由器在不同的网络之间发送数据包，确保数据发送到正确的地址。

大型企业的网络环境

上文谈及的网络可能适用于小型企业，但是对于有多家分公司及上千名员工的大型企业又该怎么办呢？随着公司规模的增长，各地区的小型局域网不断连接，最终形成整个企业的网络基础设施。大型企业的网络基础设施由一系列相互连接的以及与企业网络连接的局域网组成。多个服务器支持企业的网站、内部网和外部网的运行。有些服务器与其他大型计算机相连，支

持后台系统的运作。

图7-3说明了更为复杂、更为庞大的企业网络。从图7-3中可看出，大型企业网络基础设施采取了从日常电话服务到企业数据网络、网络服务、无线网络和无线移动电话在内的广泛技术。当今企业遇到的最大问题之一是如何把这些互不相同的通信网络和通道进行有机整合，形成一个信息可以在各个部门和各个系统之间自由流动的网络。随着越来越多的通信网络向数字化方向发展，这个问题在未来将不难解决。

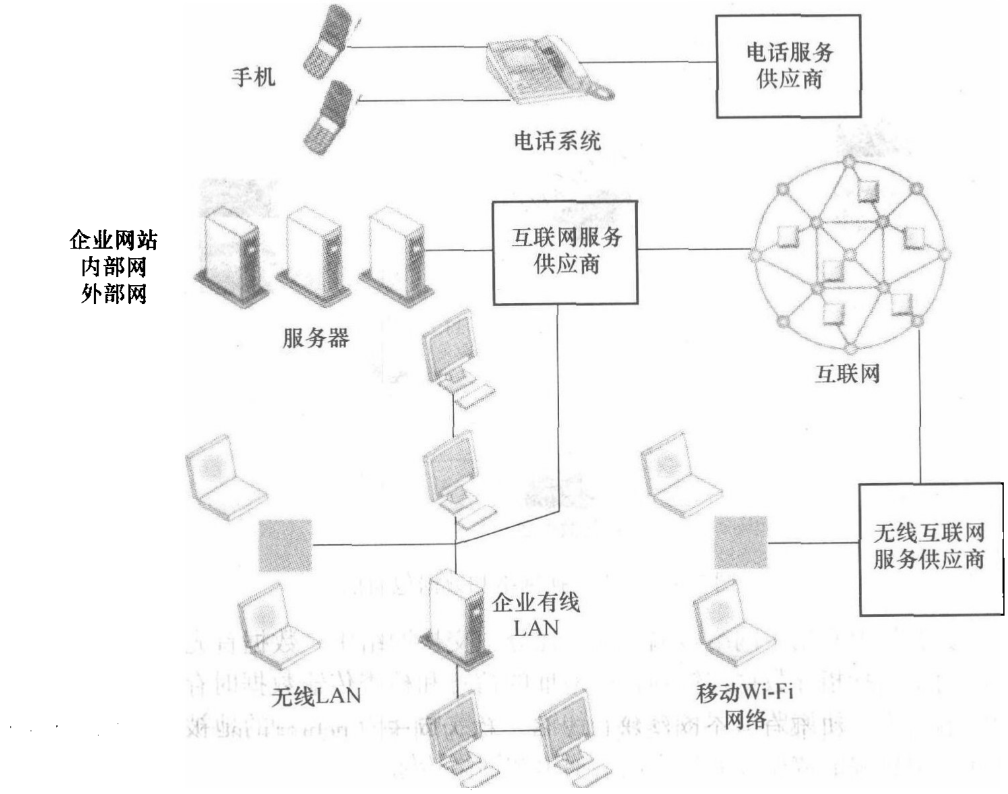


图7-3 企业网络架构

7.1.3 关键的数字网络技术

数字网络和互联网建立在三个关键技术的基础上：客户机/服务器计算、分组交换技术，连接不同的计算机和网络的通信标准（其中最重要的一种形式是传输控制协议/互联网络协议，即TCP/IP）。

1. 客户机/服务器计算

客户机/服务器计算是一种分布式计算模型，计算处理能力分散在一些小型廉价的客户机（如台式电脑、笔记本电脑等）上。这些客户机都连接在由网络服务器控制的网络上。服务器制定网络通信规则，并给每一台客户机分配一个地址。

客户机/服务器计算在很大程度上取代了传统的主机计算模式。互联网是最大的客户机/服务器网络。

2. 分组交换

分组交换（packet switching）是将要传送的数据分割成一些数据片，然后将数据片进行封

装，并将封装好的数据包在网内不同的通路上独立地传输到目的地，最后在目的地将各个独立的数据片重新组装，恢复成最初的数据（见图7-4）。在分组交换技术发展之前，计算机网络租赁专用的电话线路与异地计算机连接。在线路交换网络中，如电话系统，只有当一个完整的点对点线路组装完成，才能进行传输。这些专用的线路交换技术不仅昂贵，而且浪费了大量传输空间，因为不管有无数据传输，线路都要维护。

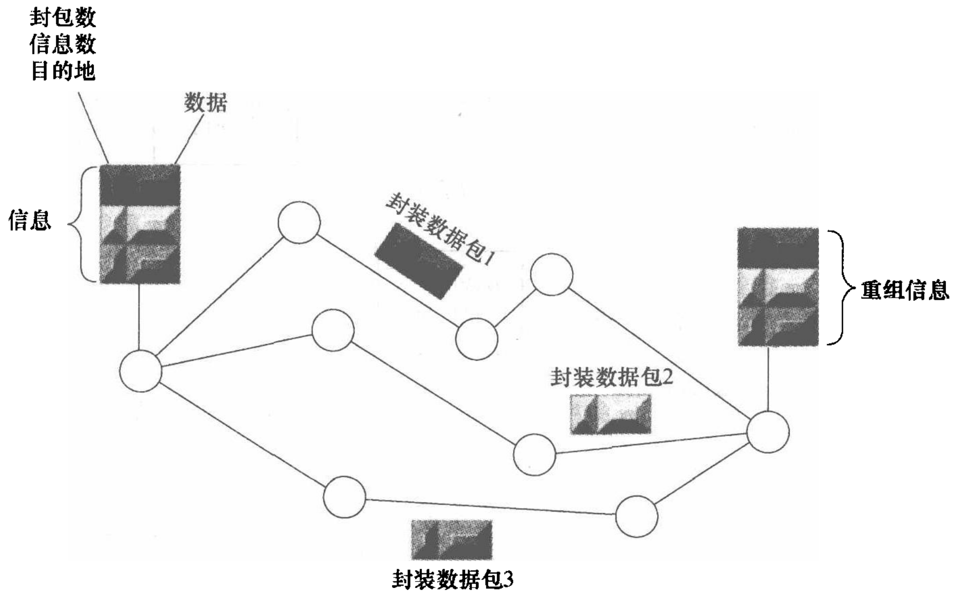


图7-4　分组交换网络和数据包通信

分组交换更有效地利用了网络传输空间。在分组交换网络中，数据首先被分割成封装的数据包，其中的信息包括指导数据传输到正确地址的信息和检查传输数据时存在的错误。数据包通过不同的传输通道，使用路由器各自独立传输。当数据片传输到目的地被恢复成最初的数据之前，来自同一信息源的数据片通过不同的通道和网络传输。

3. TCP/IP 和连接

通信网络由多种不同的软硬件组件构成。网络中不同的组件之所以能够相互通信，是因为它们都遵守一套共同的规则，称为**协议**（protocol）。协议是控制网络中两个节点信息传输的一系列规范。

早先并没有统一的网络协议，因此企业不得不从一家供应商处购买计算和通信设备。现在，越来越多的企业网络采用**传输控制协议/互联网络协议**（TCP/IP），可以实现不同软硬件平台之间的通信。TCP/IP 在20世纪70年代早期由美国国防部高级研究计划局（Department of Defense Advanced Research Project Agency，DARPA）开发，目的在于帮助科学家们实现远距离不同计算机间的数据传输。

TCP/IP 是一组通信协议，主要包括 TCP 和 IP 两种。TCP 指传输控制协议，负责处理数据在计算机之间的传输。TCP 在计算机之间建立连接，决定数据包的传输顺序，确认数据包传输。IP 指互联网络协议，负责数据包的传输，包括在数据传输过程中的数据分解和数据重组。TCP/IP 参考模型分为四层：应用层、传输层、网间层、网络接口层（见图7-5）。

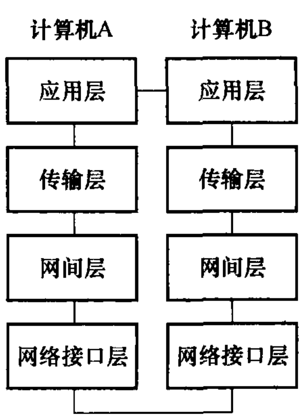


图7-5　TCP/IP 参考模型

（1）应用层：应用层使客户端应用程序能进入其他层次，定义应用层的目的在于交换数据的协议，协议的其中之一为用来传输网页文件的超文本传输协议（hypertext transfer protocol，HTTP）。

（2）传输层：传输层为应用层提供通信和数据包服务，包括TCP和其他一些协议。

（3）网间层：网间层处理、路由和包装IP数据包。网络协议是此层中的协议之一。

（4）网络接口层：处于模型底层的网络接口层接收来自任何网络中介的数据包。

采用TCP/IP协议的两台计算机，即使使用不同的硬件和软件平台，也能实现数据传输。数据从应用层依次传输到网络接口层，实现其从一台计算机到另一计算机的传输。当到达接收主机后，数据又沿这四层结构返回并以接收计算机能识别的格式重组。如果接收计算机发现数据受损的数据包，向数据发送计算机发出重新传输的请求，当请求得到回应，整个数据传输过程重新开始。

7.2 通信网络

再来详细看看商业中其他可供选择的网络技术。

7.2.1 数字信号与模拟信号

网络中的数据传输使用模拟信号或数字信号。模拟信号已应用在语音通信中，以连续波形式在通信中介中传输。最常见的模拟设备有电话、计算机上的扬声器或是iPod耳机，发出人耳能识别的波形。

数字信号是离散二进制波形，以两个独立的字符串传播信息：1位和0位，分别代表正负电压脉冲。

计算机使用的是数字信号，如果想使用模拟信号的电话系统传输数字数据，必须利用调制解调器（modulate demodulator，modem）将数字信号转换为模拟信号（见图7-6）。



图7-6 调制解调器的功能

7.2.2 网络类型

可以用多种方法对网络进行分类，根据地理覆盖区域进行分类是其中的一种方法（见表7-1）。

表7-1 网络类型

类 型	区 域
局域网（local area network，LAN）	可达半径500米范围
校园网（campus area network，CAN）	可达半径1 000米范围
城域网（metropolitan area network，MAN）	一个城市的范围
广域网（wide area network，WAN）	跨国范围或全球范围

1. 局域网

企业使用局域网连接多台计算机。**局域网**（local-area network，LAN）用来连接半径500米

范围内的个人计算机和其他数字设备。通常局域网可以连接办公室里的计算机、一座建筑物里的计算机或者相邻建筑物里的计算机。局域网利用互联网与**广域网**（long-distance wide-area networks，WAN）和其他网络相连。

在物理网络层次上，以太网（ethernet）是最主要的局域网标准。一般以太网的数据传输速率是10 Mbps。快速以太网的传输速率可以达到100 Mbps，千兆以太网的传输速率可以达到1 Gbps。

表7-1中的局域网采用的是客户机/服务器结构，在此结构上网络操作系统主要处于单一的文件服务器，而服务器提供网络数据。局域网也可以采用**对等网络**（Peer-to-Peer）结构。在对等网络中，所有的计算机都是平等的，通常规模较小，不超过10台计算机。在对等网络中，各台计算机之间可以不需要经过服务器，直接进行通信和共享外部设备。

在使用Windows系列操作系统的局域网中，对等网络结构称为工作组网络模式（workgroup network model），每个小组中的计算机通过网络共享诸如文件、文件夹及打印机之类的资源而不需要额外的专用服务器，相比之下，网域网络模型（domain network model）在网络中使用专门的服务器处理计算机间的数据传输。

大型局域网有多个客户端和服务器，每个服务器负责专门的服务，如存储管理文件和数据库（文件服务器或数据库服务器），管理打印机（打印服务器），保存管理电子邮件（邮件服务器），或者存储管理网页（网页服务器）。

还可以根据网络的**拓扑结构**（topology）对局域网进行分类。局域网最主要的拓扑结构有三种：星型、总线型和环型。如图7-7所示。

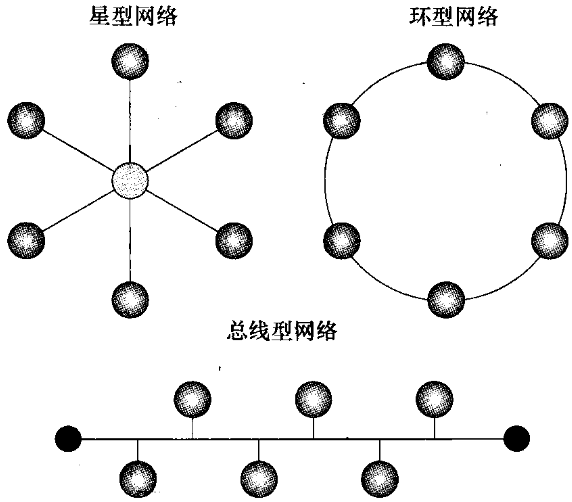


图7-7　网络拓扑结构

星型网络（star topology）中所有网络中的设备和中心主计算机相连，所有设备之间的通信也都必须经过中心计算机（见图7-7）。在延展的星型网络中，多层结构或多个中心计算机组织成数据层次。

在**总线型网络**（bus topology）结构中，信号沿传输介质双向传播，传遍整个网络。网络上的设备接收同样的信号，客户端计算机上的软件使每台计算机都能单独接受信号。总线型网络结构是拓扑结构最常见的一种。

连接**环型网络**（ring topology）中各台计算机的介质是一个封闭的回路，数据在这个环形封闭回路中沿着某一个方向单向传输。环型网络主要应用在早期使用令牌（token）传递的方式来控制的网络。

2. 城域网和广域网

广域网（wide qrea network，WAN）覆盖非常广阔的地理范围，如某个地区、某个省、某个洲甚至全世界。最大的也是最为大家熟知的广域网就是互联网。计算机通过公共网络（如电话网）、专线、租用线路或卫星线路接入广域网。**城域网**（metropolitan area network，MAN）是指覆盖某个城市范围的网络，其地理覆盖范围介于局域网和广域网之间。城域网有时为所覆盖城市中的局域网提供互联网接入。

7.2.3　物理传输介质

网络利用多种不同的物理传输介质：双绞线、同轴电缆、光纤以及无线传输。每类介质有

其优势与限制，其所能达到的传输速度取决于硬件与软件配置。

1. 双绞线

双绞线（twisted pair）把两根铜导线螺旋状绞在一起形成，是比较陈旧的一种传输介质。大部分电话系统使用双绞线传输模拟数据，但也可以传输数字数据。虽然是比较陈旧的一种传输介质，双绞线在现行的局域网里也有应用，如CAT5速度能达到1 Gbps，其传输距离通常在100米以内。

2. 同轴电缆

同轴电缆（coaxial cable）类似于有线电视里使用的传输介质，由绝缘铜线形成，数据传输量远远超过双绞线。电缆早期应用于局域网中，现在仍然应用于超过100米的远程数据传输，速度最高可达1 Gbps。

3. 光纤和光纤网

光纤（optical fiber）通常由非常透明的石英玻璃拉成细丝。光纤是目前最理想的宽带传输介质。光纤作为通信传输介质，与其他传输介质相比具有许多优点，如传输速度迅速、体积小、耐用等，特别适用于大量数据的传输，但是有一些缺点，如更难安装，费用更贵。

通常，光纤作为高速网络的主干承担网络中的主要流量，但现在光纤也开始进入家用阶段，如超高速互联网接入和视频点播。

4. 无线传输介质

无线传输原理基于无线电信号的不同频率。地面和空间的微波传送系统通过大气传播高频率无线电信号，广阔泛用于高容量远程点对点通信。微波沿直线传播，正因为如此，远程陆地传输系统中传输站需要间隔37英里。远程传播同样可以使用通信卫星作为地面微波传播站的中继站得以实现。

通信卫星主要适用于难以使用有线媒介或空间微波通信的广阔范围通信。例如，全球能源公司使用卫星实现实时传输搜寻海洋水域时收集到的油田开发数据。勘探船使用地球同步轨道卫星将这些数据传输到美国中央计算中心，供休斯敦、塔尔萨、芝加哥郊外等地的研究所用。

空间通信系统利用无线电波实现相邻区域的无线电天线间通信。无线网络正逐步取代有线网络，产生更多新的应用、服务和商业模式。在第7.4节中将详细介绍更多推动“无线革命”的应用及技术。

5. 传输速度

能通过任何通信介质传输的数字信息量以字节每秒（bps）来衡量。信号每改变一次需要传送一个或多个字节，所以，每种通信媒介的传输容量取决于信号的频率，其每秒钟所能传输的转数以**赫兹**（hertz）为测量单位。

通信介质的频率范围由带宽决定，带宽是指介质最高与最低频率的之差。频率范围越广，带宽越宽，介质的传输容量越大。表7-2对几种主要的媒体介质的传输速度作了对比。

表7-2　媒体介质的传输速度比较

媒体介质	传输速度	媒体介质	传输速度
双绞线	高达1 GB	同轴电缆	高达1 GB
微波	高达600 MB	光纤	高达6 TB
卫星	高达600 MB		

7.3 全球互联网

互联网对个人与企业来说已成为不可缺少的一部分。究竟什么是互联网，它是如何运作的，网络技术又为企业提供什么呢？让我们来看看互联网的特征。

7.3.1 互联网的概念

互联网，超过世界电话系统，成为世界上最广泛运用的公共通信系统，是最为人熟知的也是最大的客户机/服务器网络，它连接了世界上数以万计的网络，最早由美国国防部建立以连接世界各地的科学家和教授。

大部分家庭和小型企业通过互联网服务提供商接入互联网。**互联网服务提供商**（Internet service provider，ISP），如，EarthLink、NetZero、ATET 和 MSN 永久连接在互联网上，向用户分时销售对互联网的临时连接。人们还可以通过所在的拥有制定域名的企业、大学、研究中心等进入互联网。

ISP 网络连接提供多种连接方式。最常见的接入方式是通过电话线和调制器，以 56.6 千比特每秒的速度接入，但很快被**数字用户线**（digital subscriber line，DSL）、有线电视电缆或卫星网络接入的宽带连接所替代。

数字用户线（digital subscriber line，DSL）技术利用已有的电话线，以 385 Kbps ~ 9 Mbps 的速度传输语音、数据和视频。**电缆网络接入**（cable internet connections）由有线电视供应商提供，利用数字电缆双绞线，为家庭和企业提供最高可达 10 Mbps 的高速度网络服务。在无法使用数字用户线及电缆接入网络的地区，还可以通过卫星接入网络，虽然其上网速度相对其他宽带接入方式来说要慢。

T1 和 T3 是国际电话标准的数字通信，这种租用专线能为企业或政府部门提供高速网络服务，T1 传输速度 1.54 Mbps，而 T3 传输速度 45 Mbps。

7.3.2 互联网地址与架构

互联网建立在 TCP/IP 的基础上。互联网上的每一台计算机都有一个唯一的 IP 地址，由四组（每组八位）二进制数组成。每组二进制数的范围是 0 ~ 255（用十进制数表示）。例如，www.microsoft.com 的 IP 地址是 207.46.250.119。

当一个用户要向互联网上的另一个用户发送消息时，消息首先根据 TCP 协议被分割成数据包，每个数据包都包含目的地地址。数据包从用户的计算机发送到网络服务器，在经过一系列的服务器后到达目的地地址的计算机。在目的计算机上，数据包被重新组合成原来发送的消息。

1. 域名系统

人们要记住目的地 12 位数字的计算机 IP 地址很困难，因此需要一个**域名系统**（domain name system，DNS）把 IP 地址转换成容易记忆的域名。IP 地址和相对应的域名存放在域名系统服务器的数据库中。人们只要记住比较容易记忆的域名，就可以访问目的计算机了。

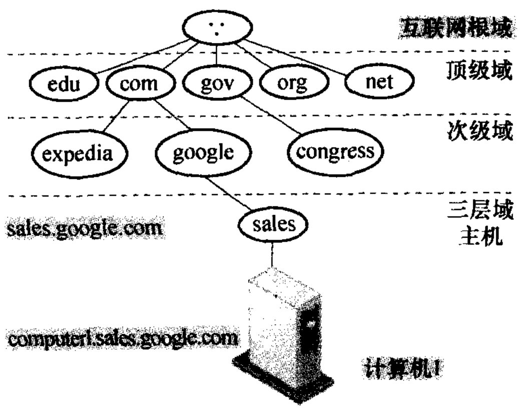


图 7-8 域名系统

DNS 是一个层次型的结构（见图 7-8）。最顶层是根域，根域下面称为顶级域，在下面称为次级域。顶级域的域名通常用两到三个字母组成，比如我们浏览网页时非常熟悉的 .com、.edu、.gov 和 .cn，以及表示国家的代码，如加拿大是 .ca，意大利是

.it。次级域名由两部分组成，分别表示顶级域名和次级域名，比如 buy.com、nyu.edu、amazon.ca 等。最底层的域名表示一台连接上互联网或专用网的计算机的名称。

下面列出了现在最常见的、被正式承认的域名扩展名。国家同样有域名，如 .uk、.au 和 .fr 分别代表英国、澳大利亚和法国。将来会出现越来越多的组织与企业域名。

.com 商业组织/企业
.edu 教育机构
.gov 美国政府机构
.mil 美国军方
.net 网络计算机
.org 非营利组织和机构
.biz 商业公司
.info 信息供应商

2. 互联网架构与管理

当今的网络数据以 45 Mbps～2.5 Gbps 速度在跨州高速主干网络传输。这些主干网络主要为电话公司或政府所有。本地连接线路主要由当地电话及有线电视公司所有，为单个家庭或小型企业提供网络接入服务。

企业为自己的网络、当地网络接入服务付费，其中一部分包括主干网络经营所有者。个人用户付费给互联网服务提供商，通常费用是固定的，并不以用户上网的时间来计算。现在，人们一直在讨论，应该延续这种付费方式，还是对那些经常上网下载视频影音资料的用户加收费用。

网络不"属于"任何人，也不存在对网络的任何正式管理。但是，大量专业组织和政府部门规定了国际网络政策，其中互联网体系结构委员会（Internet Architecture Board，IAB）定义了网络的整体结构；互联网地址及域名分配机构（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers，ICANN）分配 IP 地址，万维网联盟（World Wide Web Consortium，W3C）创立超文本标记语言和其他网络设计的规范。

这些组织影响着政府部门、网络运营商、互联网服务提供商和软件开发，它们共同的目标是维护网络的高效运转。网络运行必须遵守国家法律，符合基础设施要求。虽然早期网络少有对立法或行政的干涉作用，但是情况正慢慢改变，网络在信息与知识的传播中起着越来越重要的作用。

组织互动专栏　　互联网中立性应该继续吗

你是什么类型的互联网用户？你会经常上网发邮件和查找电话号码吗？或者整天上网冲浪，看YouTube视频，下载音乐或与多个玩家玩大型的线上游戏？如果你是后者，你一定在使用超宽带，而且亿万个像你一样的使用者会造成网速减慢。2007年YouTube购买了相当于2000年整个互联网的宽带流量。这是目前其中一个以网络用户使用的传输容量数来衡量如何向用户收费的协议。

据2007年11月的一则关于某家调查公司对互联网用户需求可能在2011年超过网络容量做调查的报道所述，一旦此事发生，互联网将不会停止程序执行或返回操作系统，然而用户将会面临下载速度迟缓、YouTube和Facebook以及其他大型数据服务的反应缓慢等问题。其他调查者确信互联网的数字流量会增长，甚至是以每年50%的速度增长，控制所有流量的技术也正以相同的速度成熟起来。

除这些技术问题之外，还包括一些关于以网络中立性的概念测量互联网使用中心的争论。网络中立性是指互联网服务供应商必须允许用户能分配到均等流量及均等机会进入应用程序，而不考虑其资源的多少或流量的性质。如今，互联网确实已经中立化：所有互联网流量被其支柱性所有者视为以机会均等的“先到先得”服务为基础。互联网是中立的，因为它是以电话线路为基础，其支持“公共交通”的法规。这些法规需要电话公司平等对待所有电话及用户。他们不能给愿意出更高价格的用户提供额外的好处，例如提供更便捷或更清晰的电话服务，这被称为分层服务。

现在，电信及有线电视公司希望能根据在网络传输中所消耗的宽带流量数差异化价格。在2008年7月，时代华纳有线电视开始在得克萨斯州的博蒙特测试互联网服务的计量定价。在其试用项目中，时代华纳向下载的用户每月额外收取每十亿字节流量1美元的费用，或对他们实施每月限制流量的计划。由时代华纳得到的数据显示，现已有比低使用量用户多出5%的用户在没有支付任何费用的情况下使用了本地光缆一半的容量，所以计量定价是在基础设施建设上做到“最公平”必要投资理财的方法。

但问题并不在于互联网服务是怎样一如既往地运作或反驳网络中立的目的。网络中立的拥护者们正在迫使议会规范行业，要求互联网供应商遏制类似方法的实践。一个支持网络中立的强大联盟包括MoveOn org、美国基督教联盟、美国图书馆协会、每个主流用户群、多数博客用户和小型企业，以及部分像亚马逊这样的大型网络公司。代表人物众议员艾德·马基，参议员拜伦·道根，以及参议员奥林匹亚·斯诺都已通过起草为禁止判别互联网流量管理的互联网自由保护法和网络中立法案来回应这些企业。然而，任何关于网络中立性的立法都被认为不能快速通过，因为互联网服务供应商仍有很大阻力。

互联网服务供应商指出，网络上对有版权资料的盗版行为急剧增加。美国第二大互联网服务供应商康卡斯特公司指出，对有版权资料的非法文档共享消耗了它50%的网络容量。过去，康卡斯特公司曾减慢用来为大量盗版及非法共享有版权资料，包括视频等的BT文件传递速度。康卡斯特公司还曾为掌握BT的数据包提出激烈言论，并在之后转为一种“无关平台”的方式。现在康卡斯特公司在流量拥挤度测试时减少与没有挑选出特殊服务却正在使用宽带的过度使用者的联系。在控制盗版行为和优化网上宽带的用量时，康卡斯特公司声称将会为正确合法使用互联网的用户提供更优质的服务。

网络中立的拥护者们表明当网络经营者能有选择性地屏蔽或减少可通过的流量时，审查的风险也会随之增大。现已有很多关于互联网供应商屏蔽敏感资料的例子。

网络中立的拥护者们还宣称互联网中立能鼓励每个人创新改革，即使没有得到电话公司或有线电视公司以及其他管理机构的允许，但在此水平的竞技平台上仍诞生了大量新兴行业。在如今这个不断网络化的贸易社会允许非限制的信息流已成为市场自由化和民主化的基础。

网络经营者相信网络中立的拥护者们所支持的规则会像银行账单一样将因遏制创新和不利于那些在网络实践中差别对待的用户而阻碍美国竞争力的提升。美国互联网服务在速度、成本和服务质量上都落后于其他很多国家，这增加了对供应商可靠性的争议。

网络中立的拥护者们抗议美国网络运营商权限过多以致网络服务缺乏选择性。在没有足够的竞争力的情况下，运营商在定价政策上有更大的自由，用户不能通过其他选择找到资源。网络运营

商可以根据他们自身的流量差异化价格，即使提供给大城市的宽带用户的服务缺乏选择性。当互联网能通过足够的选择时，网络中立性将不再会是一个有压力的问题，不满意的用户可以简单地选择其他能更好保持网络中立性并不限制网络服务的供应商。

网络中立仍有很长远的路要走。像网际协议的共同创造者文顿·瑟夫和鲍勃·卡恩这样的互联网重要人物也没有全部不同意。瑟夫支持网络中立，他表明变化无常的可通过流量将会降低互联网持续发展的能力（“允许宽带运营商可以控制人们的所见所闻以及上网行为，这将会在根本上破坏已经取得成功的互联网原则”）。卡恩则更谨慎，他说网络中立减少了互联网供应商改革，提供了新能力，更新得到新技术的刺激。到底谁对谁错？争论还会继续。

问题

1. 什么是互联网中立？为何要即时达到网络中立性？
2. 谁支持网络中立，谁反对？为什么？
3. 互联网分成服务模式对个人用户、企业和政府的影响是什么？
4. 你支持通过立法达到网络中立性吗？为什么？

MIS行动

1. 访问开放互联网联盟网站，选择5个组织成员。然后访问每个成员的网站或者搜索更多关于这些成员的信息。写一个报告来解释为什么这些成员支持网络中立性。
2. 计算你每天使用互联网的流量。你每天发送多少电子邮件，大小是多少？（你的电子邮件程序会提供相关信息。）你每天下载多少音频和视频文件，大小是多少？如果你经常浏览YouTube，找出一个YouTube文件的大小。将这些用量加在一起。

3. 下一代网络：IPv6 和 Internet2

因为网络最开始并不是用来为广大用户传输数据，而大量的企业和政府部门已占据了大量的 IP 地址，随着网络用户的不断增加，到 2012 年或 2013 年，根据现有的网络地址分配方法将没有 IP 地址可供分配。因此，人们提出了互联网络协议第 6 版，即 IPv6。IPv6 地址有 128 位二进制编码，IP 地址资源几乎是无穷的。

在美国，Internet2 和**下一代互联网**（next- generation internet，NGI）计划集中了约 200 家大学、企业和政府机构，研究一种可靠高速的新互联网，并已经建立了几个宽带速度在2.5 ~9.6 Gbps 的主干网络。Internet2 为开发更高效的线路传输研究及应用新技术，根据传输数据的种类与重要性提供不同级别的服务，提供分配运算、虚拟实验室、数字实验室、分布式学习及远程浸入等更高级的应用。Internet2 并不取代公共网络，却为高端技术提供试验环境，而这些高端技术最终可能应用于公共网络。

7.3.3 互联网服务和通信工具

网络建立于客户机/服务器技术之上，用户利用客户端应用程序如网页浏览软件，通过个人计算机上网。服务器存储数据，如电子邮件信息、网页信息。用户通过网络向远程计算机上的网页服务器发出信息请求，服务器便通过网络发出所请求的信息。第 5 章与第 6 章分别讨论了网页服务器如何通过应用程序服务器和数据库服务器，从企业内部信息系统及其附属的数据库中提取信息。现在的客户端平台不仅仅包括个人计算机，还包括手机、小型掌上数字设备和其他信息设备。

1. 互联网服务

与网络相连的客户端计算机可以从网上获取多种服务：电子邮件、电子论坛、聊天与及时

消息、远程登录、**文件传输协议**（file transfer protocol，FTP）和万维网。

每种网络服务由一个或多个软件操作实施，在一台或多台服务上运行。图 7-9 显示在多层客户机/服务器结构上网络服务的分配。

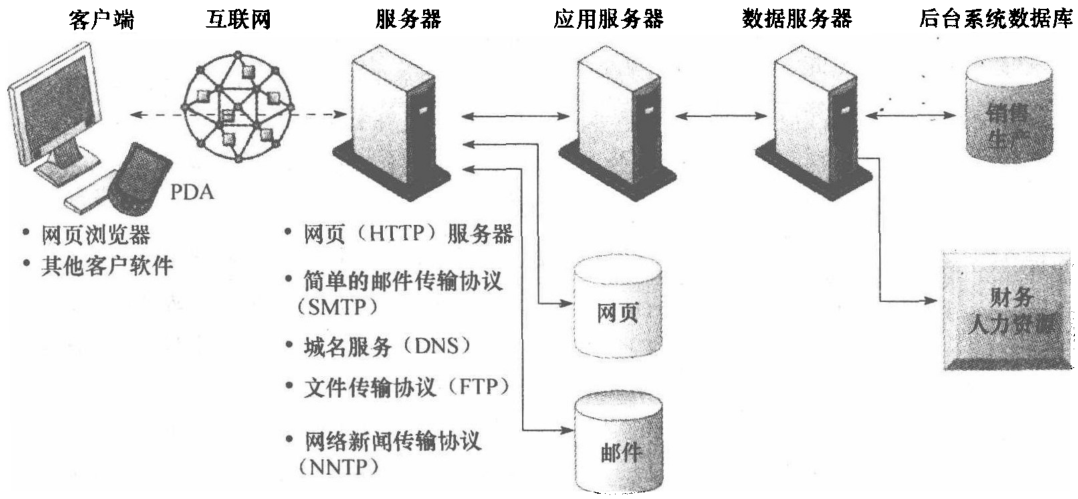


图 7-9　多层客户机/服务器结构上网络服务的分配

电子邮件软件可以转发信息，把信息传递给多个接收者，以附件方式传送文本文件和多媒体文件。虽然一些企业拥有企业内部电子邮件系统，但现在大部分的电子邮件通过网络传送，其费用比通过语音、邮政、隔夜交货公司都要便宜很多，这样网络成为低廉快速的通信媒介。数秒之间电子邮件便能到达世界上任何角落。

在美国将近 90% 的工作场所员工都会使用聊天或即时消息工具通信。聊天工具可以让两人或多人同时在线交谈。现在的聊天工具不仅支持文字聊天，还支持语音和视频聊天。很多网上销售公司在其网页上提供聊天工具，吸引顾客，提高销售量，改进客户服务质量。

即时消息是聊天服务的一种方式，它可以让用户建立自己的聊天频道。当列表中的联系人上线时，即时消息工具会通知用户。用户可以与列表中的在线联系人建立会话，也可以给非在线联系人留言。大家熟悉的即时消息工具有雅虎通（Yahoo Messenger），MSN 信使（MSN Messenger）等。有些公司为了信息安全，使用专有的即时通信系统，如 Lotus Sametime。

新闻组是一种世界性的论坛，在这里来自各地的人们在各种各样的主题下，分享彼此的信息和想法。人们可以在电子公告牌上发帖供他人阅读。你能想到的任何主题基本上都有论坛在讨论。

员工使用电子邮件、即时消息和网络旨在提高工作效率，但并非仅是如此。很多公司管理人员甚至认为应该监控员工上网。但这样做符合道德吗？虽然公司有很多理由要监控员工的电子邮件和网络活动，但是员工的隐私权又在哪里呢？

2. IP 网上语音传输

互联网成为语音传输和企业网络的重要平台。**IP 网上语音传输**（Voice over IP，VoIP），如图 7-10 所示，无须向本地及远程电话网络付费，利用包交换技术以数字形式传输语音信息。原来利用公共电话网络传送的语音，可以通过基于网络协议的企业网络或公共网络进行传播。人们只要通过安装了麦克风和喇叭的计算机或专用的 VoIP 电话机就可以打 IP 电话了。

电信服务供应商（如 Verizon）和有线电视公司均提供 VoIP 服务。eBay 收购的 Skype 利用对等网络提供免费的 VoIP 服务，Google 也有自己的 VoIP 服务。

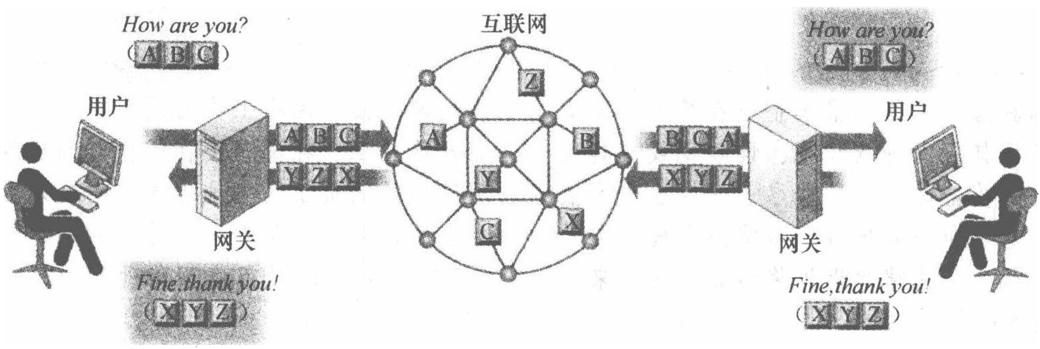


图7-10　VoIP的工作过程

虽然IP电话系统需要前期投资，VoIP能降低20%～30%的通信及网络管理费用。例如，VoIP为Virgin娱乐集团每年节省70万美元长途电话费。除了能减少长途电话费，取消个人电话线费用，IP网络为电信和计算服务提供了单独的语音－数据设备，企业不再需要为了每种不同的网络设立单独的处理系统或提供支持性服务和人员。

VoIP另一个好处体现在它的灵活性。不像传统的电话网络那样，利用VoIP，办公室可以添加电话，不需要重新安装线路或设置网络。在VoIP帮助下，只需要在电脑屏幕上点击选择参加会议的人的名单，就能召开电话会议。语音邮件与电子邮件可以结合到一个文件目录下。

管理互动专栏

在线网络监控：非道德还是有利可图

随着互联网使用的全球化，在工作地点便可通过使用邮件和网页完成个人服务。许多鼓励问题也随之出现：首先，查阅邮件、回复即时信息，或者盗取YouTube、MySpace上的视频，由这些创建的连续干扰将公司员工的注意力从他们应该关注的工作任务上转移。根据一家纽约商业研究公司Basex的报告，这些干扰占美国平均工作日的28%，并导致每年6.5亿美元的生产力流失。

其次，这些干扰并非与工作有必要联系。一组研究数据表明，至少公司员工上网时间的25%花在与工作无关的网上冲浪上，或者90%的员工在工作时间接收及发送私人邮件。

许多公司已经开始对其员工的邮件、博客和网络进行监控，甚至有时是在员工未知的情况下。最近美国管理学会（AMA）一个对304家大小公司的调查显示，其中66家对其员工的邮件管理和网站链接进行监控。虽然美国公司在法律上有权对员工在工作时的上网及邮件活动进行监控，但这样的监控行为到底是非道德行为还是只为让公司更赚钱？

管理者担心当员工更关注私人事务而非公司业务时，其时间和生产效率将流失与下降。无论是否与互联网有关，消耗过多时间在私人事务上意味着销售额减少或给客户造成损失。一些员工可能会把他们花费在上网或私人事务上的时间与工作时间一起向客户收费，因此使客户蒙受损失。

如果个人流量占用公司上网流量的比例过高，就会阻碍公司正常的网上工作。在内布拉斯加州奥马哈的建筑公司舍默尔，以及在弗吉尼亚州的波托马克医院建立了自己的计算机网络资源，可却因其员工用公司网络观看或下载在线视频而导致宽带流量受限。

当员工利用公司设备查阅邮件或浏览网页时，或将其他公司设备为己所用，包括任何非法的盗用公司名义时，公司可以

追诉其法律责任。很多企业在管理时担心员工将其冠以种族歧视、性歧视或有其他潜在的攻击性言论的罪名，使企业声名狼藉，甚至向企业起诉。即使公司被证实无以上行为，法律起诉也将给该公司带来上万美元的费用。

企业还会担心员工通过邮件和博客泄漏秘密信息和商业机密。坐落在加利福尼亚州的阿贾克斯锅炉（Ajax Boiler）曾有这样的教训。其中一位高层管理者进入前任管理者的邮箱并阅读了来自该公司人力资源部的邮件。因此阿贾克斯的员工试图收集相关资料起诉这位前任管理者。

企业允许其员工在办公时使用私人邮箱账号，但如果员工不保留邮件信息，他们可能将面临法律上的麻烦。如今电子邮件在法律上已是一种重要的有效证据来源，而且企业需要保留比过去所要求时间更长的所有电子邮件。法院将对私人邮件和公司邮件一视同仁。若不能提供要求的邮件信息，公司将受到5～6位数的罚款。

美国企业监管员工在办公时间对公司设备的使用。问题是电子监视对维持有效且正面的工作环境来说是不是一个合适的工具。有些企业尝试在办公时间禁止所有私人活动——零承受度。其他一部分企业则屏蔽一些特殊网站不允许员工浏览或者限制在个人休息时间使用网上软件，使IT部门能够追踪员工访问过的网站和在该网站上浏览的时间，以及员工下载的文档。阿贾克斯使用来自SpectorSoft公司的软件来记录所有员工访问过的网站、每个网站的访问时间及所有发出的电子邮件。舍默尔公司使用OpenDNS来分类并过滤网站内容，以及屏蔽部分视频。

有些公司会开除那些违反规定的员工。根据美国管理学会的研究表明，有1/3的被调查公司因在工作时间违规使用网络而开除员工。在那些因在工作时间违规使用网络开除员工的管理者中，64%是因为员工的邮件中涉及不当或过激的言辞，而约25%的被开除员工是因为他们用公司电脑收发私人邮件。

没有什么解决方法是免费的，但很多调查结果表明，企业应该正式写出关于员工使用网络及电子邮件的公司政策。这些政策应包括根据不同职位或层级的详细章程规定，以及在何种情况下员工可以通过公司设备收发邮件、登入博客和浏览网页。在政策中还应告知员工这些私人活动是否被公司监控并解释其原因。

规章制度应该是为了调整特定的经营需要和组织文化，使之更协调。例如，虽然一些公司可能会禁止员工访问某些有直接性信息的网站，而法律公司和酒店餐饮的员工可能被允许访问此类网站。投资公司则需要允许其员工访问相关的其他投资网站。一家有信息分享的广度、创新性和独立性的企业会发现监管对其来说能解决更多问题而非带来更多问题。

问题

1. 管理者应该监视员工的E-mail和互联网使用情况吗？为什么？
2. 为公司设计一个有效的E-mail和网络使用规则。

MIS行动

浏览在线员工监视软件的网站，例如SpectorSoft或者SpyTechNetVizor。回答下列问题：

1. 这些软件监视员工的哪些行为？雇主可以通过软件了解员工哪些信息？
2. 企业如何从软件中受益？
3. 如果你的雇主使用软件监视你的工作，你有何感想？你会如何回应？

3. 统一通信

在过去，公司的网络分为有线数据网络、无线数据网络、语言通信网络以及视频会议网络，每个网络单独运行、单独管理。但是，现在，利用**统一通信**（unified communications）技术，公司能够将这些独立的通信模式融合成全企业统一的网络服务。正如本章开篇讲到的案例，统一通信整合语音传输、数据传输、即时消息、电子邮件和电子会议为一体，用户无须转换通信模式即可随意在统一系统中操作。上线通知技术可显示用户是否上线。企业需要审视在统一通信下工作及业务流程的改变以评估其使用价值。

4. 虚拟专用网

假如，公司有一个市场团体负责在整个美国范围内的新产品研发及其相关服务，需要与合作者通过电子邮件通信，而不允许其他公司介入业务，该如何处理呢？以前的解决办法是与大型专用网络供应商合作，使用安全、保密、专用的网络，但是这样做费用极其昂贵。价格低廉的办法是在公共网络上建立虚拟专用网。

虚拟专用网（virtual private network，VPN）指的是在利用大型网络规模与管理公用网络上建立的安全、保密、专用网络（见图7-11）。VPN同样提供语音与数据一体的网络。

其他几项协议也用于保护公共网络上的数据传输，包括点对点通道协议（point to point tunneling protocol，PPTP）。数据经过“通道”通过保密处理打包，企业通过公共网络建立了其专用连接。

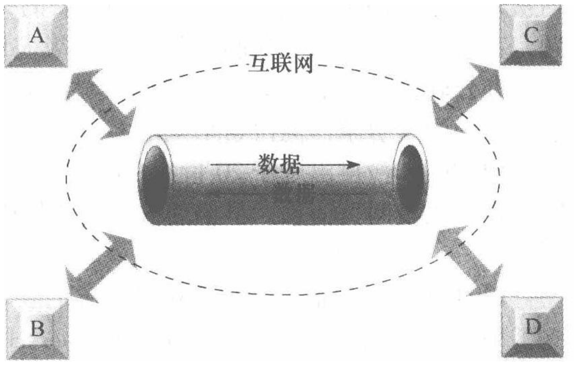


图 7-11

7.3.4 万维网

你可能使用过万维网下载歌曲，为期末论文寻找资料，或者查看新闻、天气预报。万维网是最常用的互联网服务，它通过客户机/服务器架构，以公认的标准存储、检索、组织和显示信息。万维网利用超文本标记语言组织文件格式，并加入动态链接，这些链接指向存储在同一部计算机或其他计算机上的文本、图形、声音、视频、动画等文件。**网站**（Web Site）就是连接到主页的网页。

1. 超文本标记语言

网页以标准的超文本标记语言编辑，它规定了文本标记格式，动态链接存储在本地或远程计算机上的文件和图片。用户利用计算机上的网络浏览器使用**超文本转换协议**（hypertext transfer protocol，HTTP）向互联网主机服务器发出请求，才能浏览网页。超文本转换协议是网络上传输网页的通信协议。例如，在浏览器上输入网址www. sec. gov，浏览器向sec. gov服务器发出HTTP传输sec. gov主页的请求。

HTTP由每个网址开始的一组字母及代表存储文件的组织服务器计算机域名组成。大部分企业选择与本企业名称一样或相近的域名。网址内包含目标路径和文件名称，有助于浏览器锁定目标网页。访问一个网站，用户必须通过**统一资源定位器**（uniform resource locator，URL），告诉浏览器哪里是目的资源地址。例如，http：//www. megacorp. com/content/features/082602. html，http代表超文本转换协议，规定网页如何显示；www. megacorp. com代表域名；content/features代表网页在Web服务器中的存储路径；082602. html代表文件名称以及文件格式（html文件）。

2. 网络服务器

网络服务器是用来搜索和管理网页的软件。网络服务器按照用户要求在计算机上搜索存储的网页，然后将其传输给用户端。虽然在小型企业中网络服务器安装在单独的一台计算机上，但通常在专用的多台计算机上运行。最常见的网络服务器是掌控60%市场的 Apache HTTP 服务器，可以在网上免费下载，占40%市场份额的是微软互联网信息服务器。

3. 在 Web 上搜索信息

没人知道网络上到底存在多少网页，表面网络只是**搜索引擎**（search engines）能搜索到的互联网的一部分。如，2008 年 Google 浏览 50 亿网页，而仅仅公开索引 25 亿左右网页。“深层网络”估计包含 800 亿附加网页，其中的大部分都是专有网页（如，在线《华尔街日报》的网页，没有密码无法登录）或是为保护企业数据库而存储的网页。

如何在众多网页中迅速找出对自己及企业有用的信息是一项非常重要的任务。问题是，如何从众多索引网页中找出自己真正的需要的一两个网页呢？利用搜索引擎，便可以解决这个问题，甚至它们被称为互联网时代“杀手级应用”。今天的搜索引擎能够搜索 HTML 文件、使用微软办公软件编辑的文件以及 PHF 文件，并正开发搜索音频、视频和图片文件功能。市面有多种不同的搜索引擎，但搜索结果最多的三种搜索引擎分别是 Google，Yahoo! 和 Microsoft。

搜索引擎最早出现于 20 世纪 90 年代，当时只是在新兴的网络中相对简易的软件，用来浏览网页，收集网页信息。早期的搜索引擎使用关键词索引，搜出的网页很可能与用户要求并无关联。

1994 年，斯坦福大学计算机科学院的两名学生 David Filo 和 Jerry Yang 将自己喜欢的网页创立了手动搜索列表，称之为“Yet Another Hierarchical Officious Oracle”，简称 Yahoo!。Yahoo! 最开始并不是搜索引擎，只不过是用户将觉得有用的网页分类后的网页列表，但是从那之后它慢慢开发了搜索引擎功能。

1998 年，另两名斯坦福大学计算机科学院的学生拉里·佩吉和谢尔盖·布林发布了第一版 Google，不仅可以通过文字索引网页，还可以根据网页的相关度对搜索结果进行排序。通过指向网页的链接数量就能知道网页的常用程序，佩吉还将 PageRank System 申请专利。布林则设计了一个爬行程序（Web crawler），不仅可以根据网页关键字搜索，还能利用多种信息结合搜索（如，作者及其文章）。网页排序及爬行程序成为 Google 搜索引擎的基础。

Yahoo!、Google、MSN 等搜索引擎同样也成为互联网门户网站（见第 10 章），还成为重要的销售工具——搜索引擎营销（search engine marketing）。例如，在 Google、MSN、Yahoo! 进行搜索时，会出现两列搜索结果：赞助商链接和非赞助商搜索结果。赞助商链接通常出现在搜索结果网页的上方。企业也可以通过付费，使自己的网站出现在搜索结果网站的侧面。这种赞助广告快速成为一种网络广告手段，并成为一种强大的新型市场营销手段，它能够在恰当的时候提供与顾客兴趣相匹配的广告信息。搜索引擎营销利用搜索过程的价值赚钱。

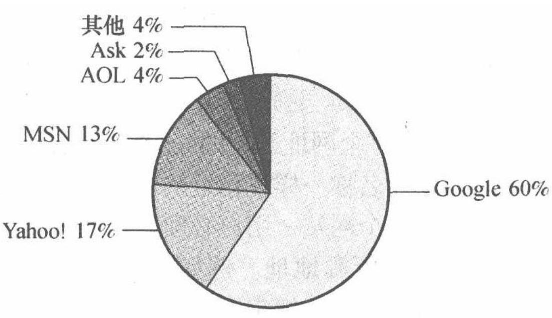


图 7-12 美国网页搜索引擎

2008 年，仅在美国，7 100 万网民每天使用搜索引擎，每个月产生 10 亿搜索结果，三大搜索引擎（Google、MSN、Yahoo!）承担了其中 90% 的搜索量（见图 7-12）。

虽然搜索引擎最初只是用来搜索文本文件，但网上急剧增加的视频和图片要求能够通过搜索引擎快速搜索出所需要的视频。“舞蹈”、“热

爱"、"音乐"与"女生"都是YouTube视频标题常用的字眼，但是用这些关键字搜索却搜出大量与其无关的结果。搜索视频文件因计算机不太识别数字影像而充满挑战。有些搜索引擎开始使用电影台词索引，这样就有可能通过人物对话搜索到电影。最受欢迎的视频搜索引擎Blinkx. com收藏了1 800万小时的视频资料，并雇用大量的人员核对上传的视频文件的标题是否与内容相符。

第11章提到的**智能代理购物机器人**（intelligent agent shopping bots）描述了内嵌智能软件收集过滤信息，辅助用户执行任务。购物机器人，如MySimon或Froogle，使用智能代理软件搜索购物信息，帮助用户建立购买过滤器，根据用户兴趣检索信息，通过用户建立的分类信息比较同类产品，与卖家商议价格及邮递事宜。大部分这些购物软件搜索用户所需要的产品及其价格，并显示销售这些产品的网站及购买链接。

4. Web 2.0

如果你曾在Flickr或其他网站分享照片，撰写网络日志，在Wikipedia上查询某词汇或编辑过某词条，那么你就在使用Web 2.0部分功能。当前的网站并不总是提供静态的信息，而是允许用户参与其中，分享信息，并建立新的网上服务。Web 2.0指的就是这些第二代网络服务。

区分Web 2.0的技术与服务包括云计算、软件混搭与开发、博客、RSS及wikis。第5章提到的软件混搭与开发允许用户及系统开发人员混合不同软件的要素创建新的软件。例如，Yahoo旗下照片存储及存储网址Flickr可以分享照片，显示照片描述，提供使照片在其他软件环境下也可使用的工具。

这些应用在网络上运行，使得基于网络的计算成为现实更前进了一步。在Web 2.0环境下，网络不是目标网站的集合，而是用户需要的数据与服务结合一体的应用。Web 2.0工具及服务加速了社交网络和其他网络社区的发展，用户可根据个人选择在其中相互交流。

博客（Blog，weblog缩写）是非正式但结构化的网站，个人用户能撰写文章，发表个人意见，添加感兴趣的网址链接。博客成为个人发表言论的受欢迎的工具，同样也可应用于商业领域（见第10章及第11章）。例如，富国银行通过博客与员工及顾客交流，其中之一是专门设置学生贷款。

如果你不常用博客，也可以使用RSS及时查看喜欢的博客的更新。RSS（Rich Site或Summary Really Simple Syndication的缩写）联合各网页内容在某一界面阅读。

搜索RSS信息，用户需要从网上下载安装聚合器或新闻阅读软件（Microsoft Internet Explorer包含了RSS阅读功能），也可以成为网站的注册用户。聚合器搜索可搜集某网页的更新，或定期搜索某话题的信息，并自动将这些网站上的新信息传输给用户。很多企业同样利用RSS定期更新企业。富国银行使用RSS发布新闻，使员工习惯关注与自己工作相关的新闻。

博客允许访问者对原信息发表评论，但不能修改原文。相比之下，Wikis是更综合的网站，访问者可以在网站上添加、删除或修改信息，包括编辑原作者的发表内容。Wikis来自夏威夷语词汇，意思为"迅速"。最知名的Wikis网站Wikipedia，是最大的在线百科全书，任何用户都可以进行编辑，它同样用于商业领域。例如，摩托罗拉利用wikis上已有的信息，共享销售信息。

5. Web 3.0：未来的网络

每天大约有7 500万美国人输入3.3亿搜索查询；搜索信息。那么这3.3亿搜索，最终有多少有意义结果呢？可以说，一半还不到。Google、Yahoo!、Microsoft和Amazon都在尝试提高搜索匹配率。但是，仅仅利用关键词及网页浏览量，要在50亿网页中搜索对自己有用的信息却是不易。

未来的网络，更大程度上来说，包含了对于平常人这50亿网页更有意义的技术。Web 1.0解决了获取信息的问题。Web2.0解决了与他人分享信息，享受新鲜的网络体验的问题。Web 3.0旨在为未来用户创立所有数字信息，所有网络接触融为一体的有意义的体验。

有时我们将Web 3.0称为“语义网”（Semantic Web）。网络上大部分信息是用来供用户供阅读，并不是为计算机程序分析管理的。搜索引擎能够搜索出某名词或关键词出现在网络文件上，但并不理解其意思或它与网络上其他信息间的关系。只需在Google上依次输入“Paris Hilton”、“Hilton in Paris”进行两项搜索，你便明白此含义。因为Google不明白日常用语，自然不理解用户在第一项搜索中其实是对巴黎的希尔顿酒店感兴趣，又因为Google不明白网页的含义，它只能显示点击率最高又包含“Hilton”和“Paris”的网页。

语义网这一概念首次在2001年《科学美国人》的一篇文章中被提到，由万维网联盟提倡，在现有的网络上添加语义层以减少在信息搜索与处理中人的作用。（Berners-Lee et al.，2001）

未来网络到底是怎样的，人们有多种看法，但都关注如何让网络更加“智能”，即计算机理解信息内容，为用户提供更直接、有效的体验。例如，你想在星期五下班后，在本地一家餐厅与网球伙伴聚会，但问题是你之前与另外一位朋友约好去看电影。在语义Web3.0时代，只需要以文本或语音形式发布命令，就可以调节与朋友看电影与聚会安排中的冲突，并预订餐厅。但是现在，无法实现这一功能。

让网络更加“智能”这一任务进展缓慢，毕竟，要使机器包括软件完全像人一样智能是非常困难的。一种观点认为未来的网络应该是3D网络，用户进入网页就像进入3D环境。另一种观点则认为未来网络可以控制任何东西，从客厅里的灯到汽车的后视镜，更不用说管理日程安排了。

另一种补充观点则认为，在Web 3.0中，云计算技术及SaaS商业模式有更广泛的应用，可连接移动电话平台和网络接入设备，从互联网到局域网的转换更加连贯。

7.3.5 内联网和外联网

内联网是利用互联网和Web概念与技术建立的企业内部网络。在第1章有所介绍，它是使用企业现有的网络设施、互联网连接标准及为万维网开始使用的软件，建立的可以进入企业数据库的企业内部网络。内联网可供企业内部多种计算机使用，包括移动掌上电脑和无线远程访问设备。

内联网对象仅限于企业内的成员，并通过防火墙阻止来自外部公共网络的访问。防火墙是一种利用专用软件防止外部用户访问内部网络的安全系统。内联网软件技术与万维网是一样的。

外联网

企业可以通过外联网允许外部用户（如供应商、客户）对内联网进行有限访问。例如，被授权用户可以通过互联网访问公司的局部内联网，查找公司的产品信息。公司通过防火墙保证用户对内部数据的访问是有限的、安全的，还可以保证只有授权用户才可以访问内部数据。

内联网与外联网都为公司内部协调业务，连接顾客及供应商方面降低了花费。常常建立外联网与其他公司合作管理连锁业务、产品设计与开发以及员工培训。

7.4 无线革命

如果你有手机，是否用它拍照、发送照片、发短信或下载音乐呢？你是否将笔记本带到教

室或图书馆连入网络呢？如果回答是肯定，那你已经身处无线革命！手机、笔记本以及小型掌上设备已演变为便携式计算平台，利用它们就能进行一些原来需要在台式计算机上才能完成的任务。

无线通信使企业与顾客、供应商及员工间保持更紧密的联系，为组织工作提供了更灵活的安排方法。无线技术同样产生了很多新产品、新服务和新的销售渠道，这些将在第 10 章中有所涉及。

如果想利用移动通信或远程接入企业系统，你可以使用一系列无线设备：手机、掌上电脑和智能手机。个人计算机也在慢慢应用于无线传输。

个人数字助理（personal digital assistants，PDAs）是小型掌上电脑，其中包括电子日程安排、通信簿、备忘录和花销记录。智能手机可以用来发电子邮件、无线接入网络、传送语音文件等。

7.4.1 手机系统

普通手机和智能手机都是用来进行数字传输的设备。除了传输语音文件，手机还能传输文本信息、电子邮件、即时消息、照片、视频短片，播放音乐，浏览网页，甚至传输接收企业数据。

数年之后，随着新一代的手机处理器及更快速的手机网络的开发，这些设备就能成为数字计算平台，执行原来个人计算机才能运行的任务。**智能手机**（smartphone）拥有和个人电脑一样的空间与处理能力，运行主要软件。

手机网络协议与发展

数字移动电话服务使用不同的网络协议。在欧洲及除美国之外的大部分地区，采用全球移动通信系统（global system for mobile communication，GSM），其优势在于能够国际漫游。美国也有 GSM 系统，如 T-Mobile、ATET 等。

美国最主要采用码分多址（code division multiple access，CDMA），Verizon 和 Sprint 都采用此系统。CDMA 最早由美国军方在第二次世界大战期间开发使用，可使用多频率传输信号，允许用户占用全部频谱，并可随机分配传输频率。总的来说，CDMA 与 GSM 相比，安装更便宜，频谱使用上更方便，语音及数据传输质量更高。

每一代手机网络系统最初都是用来以短信的形式传输语音及有限的数据。无线网络下慢慢发展到第三代，或称为 3G 时代。移动用户传输速度为 144Kbps，而静态传输速度可达 2Mbps，这样的速度足以传送视频、图表及其他媒体资料。现在很多手机都具有 3G 功能，包括苹果公司最新版的 iPhone。

3G 网络在日本、韩国、中国台湾、中国香港、新加坡和北欧部分地区广泛运用，但在美国很多地区无法使用 3G 服务。为了弥补这一缺陷，美国手机网络运营商升级网络以提供高速数据传输。这些处于过渡时期的 2.5G 网络传输速度在 60 ~ 354Kbps，其用户要接入网络、下载音乐及享受其他宽带服务，第一代 iPhone 使用的 ATET 公司下的 EDGE 网络正是其中之一。个人计算机只要装入某种专用卡也能接入无线网络，使用宽带手机服务。

无线通信下一次彻底的革命——4G，将提供高品质、高保密性的数据传输，传输速度将在 1Mbps ~ 1Gbps。用户可随时随地下载语音、资料及高质量影像流。国际电信监管和规范部门正致力于开始 2012 ~ 2015 年 4G 网络的商业用途。

7.4.2 无线计算机网络与无线网络接入

如果你使用笔记本电脑，即使在寝室从一个房间搬到另一个房间，或在图书馆从一个桌子移到另一个桌子仍能接入网络。多种技术为个人电脑和其他无线掌上设备、手机提供了接入高速无线网络的机会。无线网络已广泛应用于有线网络无法覆盖的区域。

1. 蓝牙

蓝牙（blue tooth）是802.15无线网络技术的另一种说法，用于创立**个人区域网路**（personal-area networks，PANs）。它能够连接10米范围内的8台设备，是低功耗无线通信，2.4GHz的波段上通信速度最高可达722Kbps。

无线电话、传呼机、电脑、打印机等设备即使不需要用户直接的操作指令，也都能利用蓝牙通信，如图7-13所示。例如，用户可命令笔记本电脑无线发送文件给打印机。无线键盘、无线鼠标可利用蓝牙技术与电脑连接，同样手机也能使用无线耳机。蓝牙所需要设备的要求很低，使其适用于笔记本、手机或掌上电脑。

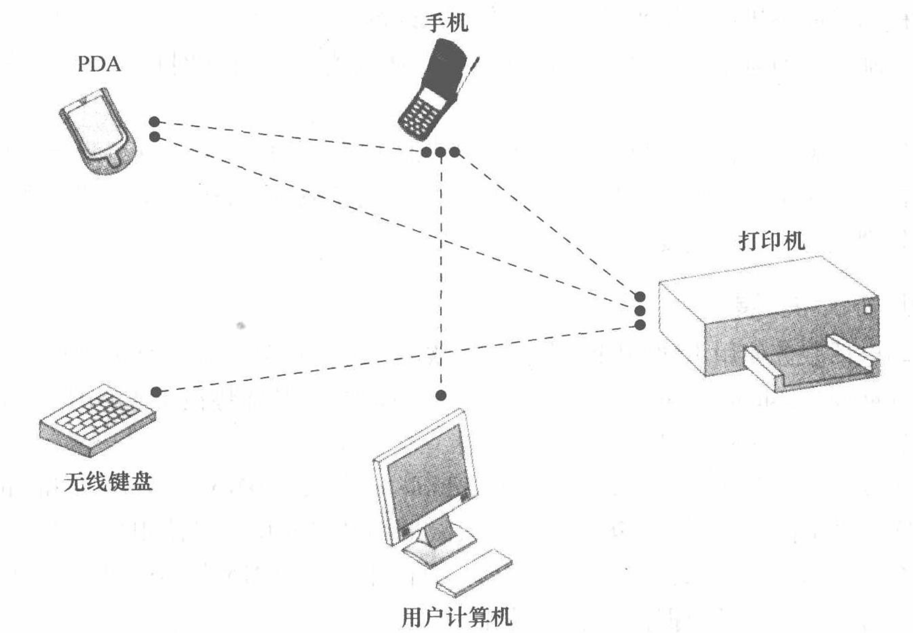


图7-13 蓝牙网络（PAN）

虽然蓝牙主要用于建立个域网，但它同样应用于大型企业。例如，FedEx司机利用蓝牙传输邮件投递数据到多孔无线电发射机，继而将数据传送到企业电脑。蓝牙技术每年为公司节省2 000万美元。

2. 无线宽带 Wi-Fi

无线宽带Wi-Fi是802.11无线局域网协议的别称。无线局域网协议一共包括三种：802.11a、802.11b和802.11g。随着无线网络速度与容量的不断扩大，出现802.11n。

802.11a在5GHz ISM频段上的数据传输速率可达54Mbps，有效距离为10～30米。802.11b在2.4GHz ISM频段上数据传输速率高达11Mbps，有效距离为30～50米，在户外使用塔顶天线还能扩大使用距离。802.11g在2.4GHz ISM频段上的数据传输速率可达54Mbps。802.11n数据传输速率可超过100Mbps。

802.11b 最早广泛用于无线网络和无线网络接入，随后 802.11g 也逐渐得到应用。如今双波段系统同时支持 802.11b 和 802.11g。

在大部分 Wi-Fi 通信中，有线局域网内的无线设备在访问点（Access Point，AP）的协调下进行。访问点是指与有线网络、路由或集线器相连的装有无线接收与发射器的盒子。

图 7-14 描绘了利用 802.11 无线局域网将移动设备连接到有线网络的系统内部模式。大部分无线设备都是客户端计算机，移动客户站所需要的服务器均处于有线局域网中，访问点控制无线网络，是有线网络与无线网络的桥梁（连接两个基于不同技术的局域网）。

现在，笔记本电脑都装有接收无线信号的芯片，早期的电脑则需要安装附加无线网络接口卡。

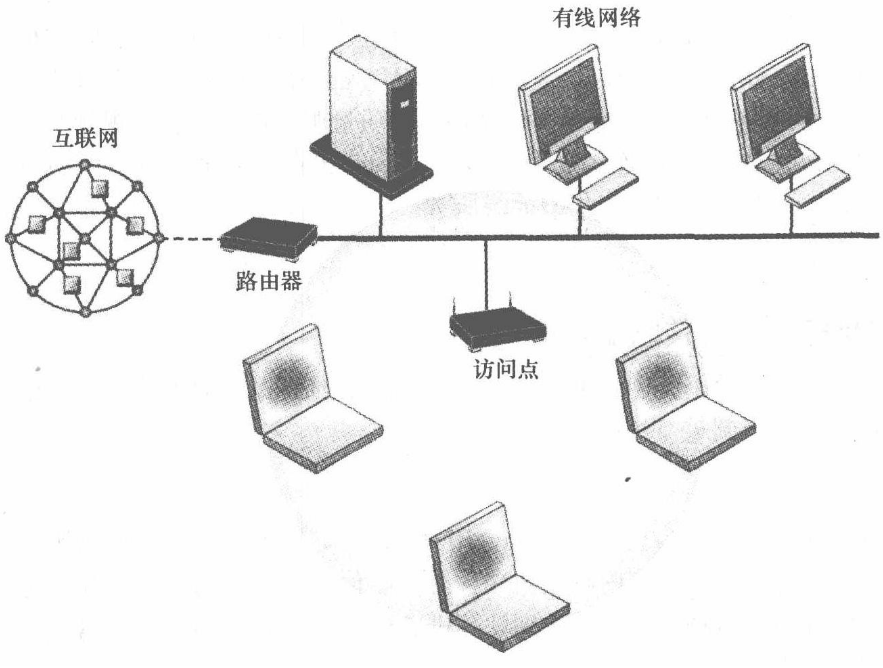


图 7-14

3. Wi-Fi 与无线网络接入

802.11 标准同样可以使用宽带连接无线网络。这时，利用访问点接入网络，有线电视线路或数字订购线路电话服务。访问点有效范围内的电脑同样能无线接入网络。

企业都在 Wi-Fi 提供低成本的无线局域网。现在 Wi-Fi 的覆盖范围越来越广泛了，高级宾馆、飞机场、图书馆、咖啡厅以及学校之类的区域都有 Wi-Fi 接口。达特茅斯学院的学生就使用 Wi-Fi 研究、学习课程和娱乐。

热点（hotspots）是位于屋顶、墙壁或公共场所其他地方安装的一个或多个访问点，为特定区域提供无线网覆盖。处于热点范围内的用户可以使用 Wi-Fi 支持的笔记本、掌上电脑或手机接入无线网络。有些热点是免费的或不需要任何其他软件便可使用，也有些热点需要激活，并在网上利用信用卡账号注册用户后才能使用。

但是，Wi-Fi 技术也面临着挑战。如果 Wi-Fi 热点使用不同的网络服务，用户便不能在热点间随意畅游。除了免费服务之外，用户还需要登录不同的账号享受各项不同的功能，而各功能均独立收费。

Wi-Fi 最主要的缺陷在于保密性差，易受外来者入侵。第 8 章将谈到更多有关 Wi-Fi 安全性

方面的问题。

Wi-Fi 另一个缺陷在于易受附近使用同一波段通信系统的干扰，如无线电话、微波炉或其他无线局域网。基于 802.11n 的无线网络利用 MIMO（multiple input multiple output）技术很好地解决了这一问题，此技术同时使用多个无线天线来传送接收数据，协调多个同时传输的无线信号。

4. WiMAX

美国及世界上很多地方无法接入 Wi-Fi 或固定宽带连接。Wi-Fi 系统在基站 300 英尺范围内才能使用，这使得没有电缆或 DSL 的农村地区很难找到无线接口接入网络。

为了解决这些问题，IEEE 开发了新的无线宽带接入技术——WiMAX。WiMAX，全称为 worldwide interoperability for microwave access，即全球微波互联接入，也称为 802.16—— "air interface for fixed broadband wireless access system"。WiMAX 数据传输距离可达 31 英里，速度可达 75Mbps。802.16 的系列宽频无线标准以高保密性、高质量服务提供语音及视频服务。

WiMAX 天线可与高速互联网连接媲美。Sprint Nextel 正在建造全美范围内的 WiMAX 网络，提供供语音、视频电话和其他数据密集型无线服务。英特尔出产一种专用芯片，可以使移动电脑接入 WiMAX。

7.4.3 电子标签与无线传感器网络

移动技术为企业提高效率，创建多种工作方式。除了前面提到的无线系统，电子标签与无线传感器网络在其中也起到重要作用。

1. 电子标签

电子标签（Radio Frequency Identification，RFID），也称射频识别，是用来跟踪供应链上货物情况的技术。电子标签在近距离内利用内嵌含有产品信息与位置的微型芯片的标签传送无线信号给阅读器，阅读器然后将此信息传送到计算机进行处理。RFID 标签并不像条形码，它是非接触式的自动识别技术。

RFID 标签具有唯一的电子编码，附着在物体上标识目标对象。标签内部嵌有微型芯片储存目标对象的信息，如对象的位置、产地、生产时间以及生产过程中的地位等，标签的其他部位充当天线，传输数据给阅读器。

RFID 阅读器由天线和具有解密功能的无线传输器组成，设计为手持式或固定式。阅读器发射无线信号，信号覆盖范围取决于其输出功率、信号频率以及周围环境。当 RFID 标签处于此范围内，标签便被激活，开始对外传输数据。阅读器接收解读数据，送给应用程序做相应的处理。RFID 标签和天线的大小和形状各异。

有源电子标签由内置电池为动力，通常允许重写、修改数据，传输距离可达数百英尺，但每个标签售价 5 美元以上。自动收费系统，如纽约 E-ZPass 使用有源 RFID 标签。

无源电子标签内部没有动力系统，只能从 RFID 阅读器发出的射频能量中获得。与有源电子标签相比，无源电子标签体积小、重量轻、价格便宜，但信号传输范围只有几英尺。

存货管理和供应管理中，电子标签能获得、管理更多仓库中货物的信息。如果一批货物装船，RFID 能跟踪装船中每个集装箱、每批甚至每个单位的货物。这项技术能帮助沃尔玛这样的公司实际查询到仓库或货架上的库存而提高进货、存货效率。

沃尔玛在商店安装了 RFID 阅读器，清点装有电子标签的货物。当货物从存储区搬到销售区时，阅读器便接收标签发出的数据。软件综合来自销售量系统中的数据和 RFID 货物上架量

数据，判断哪些货物即将售完，并自动列出清单，保证及时从仓库中调货上架。这一系统减少了沃尔玛断货的情况，提高了销售量，进一步降低了成本。

RFID 标签过去因为价格过于昂贵而没能推广使用，但现在在美国每个无源电子标签只需10美分。随着价格的降低，RFID 变得既经济又有效。

公司除了安装 RFID 阅读器和标签系统外，还需要升级系统软件和硬件以便处理 RFID 系统传输的数量庞大的数据。

此外，公司还需专门的软件过滤、综合数据，防止数据量过多而对企业网络和系统产生负担。系统服务器要重新设计来接收来自 RFID 的大量数据，并与其他设备共享数据。企业软件供应商，如 SAP、Oracle-PeopleSoft，提供专为处理 RFID 数据的供应链管理软件。

2. 无线传感器网络

如果公司想利用一流的技术来监控公司大厦，侦察空中的有害物质，可采用无线传感器网络。无线传感器网络（wireless sensor networks，WSN）是由大量散布于待监测地域的传感器节点通过自组织方式形成的网络。网络中的各个传感器节点具有数据收集和将数据路由到接收器的功能。传感器节点一般都由采集信息、信号的传感器单元、处理与存储单元、收发单元、电源单元、相关支持软件等功能模块组成。

无线传感网络有数千个到数万个传感器节点。这些传感器一次性安装成功，不用维护或任何人为干预，这就要求传感器低电耗，电池要能维持足够长的时间。

图7-15描绘了一种无线传感器网络的工作模式，传感器节点的数据通过网络传输到具有更强大处理能力的服务器。此时，服务器相当于基于互联网技术的网络的网关。

无线传感网络监测环境变化，监控交通或军事活动，保护财产，高效操控管理机器和设备，建立安全防线，检测化学、生物或放射性物质等方面具有重要作用。

7.5 MIS 实践

本节将为你提供评估挑选通信技术、使用 spreadsheet 软件提高电信拨号服务及利用网络搜索引擎进行商务调研等实践能力。

7.5.1 解决管理决策问题

1. 你的公司为家得宝、劳氏以及其他室内装修公司供应陶瓷地砖。要求在装运的每箱的陶瓷地砖内安装电子标签，以提高客户的产品管理能力。利用网络确认安装 RFID 系统时硬件、软件以及网络附件一共所需的费用。需要考虑哪些因素？在决定是否采用 RFID 系统时，需要做出哪些关键决定？

2. BestMed 医药公司销售700多个不同品牌的医疗及外科产品设备给医院、诊所和医务室。公司在西部及中西部地区7个办事处雇佣了500个员工，包括业务经理、客户服务代表以及仓库工作人员，员工间通过电话、电子邮件以及手机通信。管理部门正考虑公司是否需要采用统一通信系统。这需要考虑哪些因素？在决定是否采用此系统时，需要做出哪些关键决定？如果可能，上网查询更多有关统一通信系统的信息及安装费用。

7.5.2 改善决策水平：使用 spreadsheet 软件评估无线服务

软件要求：Spreadsheet

业务要求：分析电信服务及成本

要求在此项目中上网调查可用的无线服务种类，使用 spreadsheet 软件计算无线服务成本以销售人员数量。

假设在俄亥俄州辛辛那提地区销售人员为 35 人，此地区中手机均具有语音传输、发送短信、拍照并发送照片功能。上网搜索能提供本地及全美范围内高品质无线服务的无线网络服务供应商，检查这些供应商提供的手机所具有的功能。假设这 35 人每人每天在工作时间打三个小时电话，发送 30 条短信，每周发送 3 张照片。使用 spreadsheet 软件计算出在两年之内，采用哪种无线服务及手机对每位用户最经济。此时，不用考虑公司折扣。

7.5.3 实现卓越运营：利用网络搜索引擎进行商务调研

软件要求：网络搜索引擎

业务要求：调查网络新技术

此项目目的在于提高使用网络搜索引擎进行商务调研的能力。

假设你想了解更多有关乙醇作为摩托车机油替代燃料的资料。使用 Yahoo!、Google、MSN 及其他网络搜索引擎搜索信息。比较通过每种网络搜索引擎搜索结果的数量与质量，哪种引擎最易于操作，哪种引擎的搜索结果对调研最有帮助？为什么？

小 结

1. 简述通信网络基础设施的主要构件与主要网络技术。

简易的网络由两台或多台相连的电脑构成。基本的网络要素包括：计算机、网卡、连接介质、网络操作系统软件及集成器或交换机。大型企业的网络基础设施包括电话系统、手机通信、无线局域网、视频电话系统、企业网站、内联网、外联网及包括互联网在内的一系列的局域网和广域网。

现在的网络主要包括客户机/服务器计算、分组交换技术以及作为连接互联网、零散网络和电脑的统一通信协议的传输控制协议/互联网络协议（TCP/IP)。TCP/IP 是指规范通信网络中多种设施的相互通信的一组通信协议。

2. 网络传输介质主要有哪几种？网络类型有哪些？

网络传输介质主要有双绞线、同轴电缆、光纤以及无线网络传输。电话系统已有的双绞线进行数字数据传输，但传输速度相对较慢。同轴电缆和光纤传输安装费用较高，可用来进行大容量数据传输。微波和通信卫星用来远程无线通信。

局域网（local-area network，LAN）用来连接半径 500 米范围内的个人计算机和其他数字设备，大型企业使用局域网处理数字计算任务，可分为星型网络、总线型网络和连接环型网络。广域网（wide area network，WAN）覆盖非常广阔的地理范围，如某个地区、某个县甚至某个州，一般为私有化网络由企业独立经营。城域网（metropolitan area network，MAN）是指覆盖某个城市范围的网络。

数字用户线（digital subscriber line，DSL）技术、电缆网络接入和 T1 线主要用于高质量网络接入。

电缆网络接入（cable Internet connections）为家庭和企业提供最高可达 10Mbps 的高速网络服务。T1 传输速度 1.544Mbps。

3. 互联网和互联网技术是如何工作的？对通信和电子商务起到什么样的作用？

互联网是使用客户机/服务器计算模式和遵守 TCP/IP 网络协议的全球网络。互联网上的每台计算机都有唯一的 IP 地址。域名系统（domain name system，DNS）把 IP 地址转换成容易记忆的域名。国际网络政策由大量专业组织和政府部门制定，包括互联网体系结构委员会（IAB）、万维网联盟（W3C）等。

企业开始使用较经济的VoIP技术进行语音数据传输，用低成本的虚拟专用网（virtual private network，VPN）替代广域网。

4. 无线网络通信和无线网络接入的主要技术与协议有哪些？

手机网络用于高速、高带宽、利用分组交换技术的数据传输。3G宽带网络数据传输速度144Kbps~2Mbps，但是美国大部分地区不提供3G网络服务。为了弥补这一缺陷，美国手机网络运营商升级网络以提供高速数据传输。这些处于过渡时期的2.5G网络传输速度在60~354Kbps，其用户可以接入网络、下载音乐及享受其他宽带服务。

主要的手机网络协议主要包括在美国采用的CDMA，以及在欧洲及除美国之外大部分地区采用的全球移动通信系统（global system for mobile communication，GSM）。

无线网络协议主要包括用于创立个人区域网络（personal-area networks，PAN）的蓝牙、用于局域网的Wi-Fi（802.11），以及用于城域网的WiMax（802.16）。

5. 电子标签和无线传感网络存在什么样的商业价值？

电子标签（radio frequency identification，RFID）是用来跟踪供应链上货物情况的技术，内嵌含有产品信息及位置的RFID标签。电子标签将信息传送无线信号给阅读器，阅读器然后将此信息传送到计算机进行处理。无线传感器网络（wireless sensor networks，WSN）是由大量散布于待监测地域的传感器节点通过自组织方式形成的网络。

关键术语

3G网络（3G networks）
带宽（bandwidth）
博客（blog）
蓝牙（bluetooth）
宽带（broadband）
总线拓扑（bus topology）
电缆网络接入（cable internet connections）
手机（cell phone）
聊天（chat）
同轴电缆（coaxial cable）
数字用户线路（digital subscriber line，DSL）
域名（domain name）
域名系统（domain name system，DNS）
电子邮件（E-mail）
光缆（fiber-optic cable）
文件传输协议（file transfer protocol，FTP）
防火墙（firewall）
赫兹（hertz）
热点（hotspots）
集线器（hubs）
超文本传输协议（hypertext transfer protocol）
即时消息（instant messaging）
互联网络协议地址，IP地址（Internet protocol address，IP address）
互联网服务提供商（Internet services provider，ISP）
局域网（local area network，LAN）
城域网（metropolitan area network，MAN）
微波（microwave）
调制解调器（modem）
网卡（network interface card，NIC）
网络操作系统（network operating system，NOS）
包交换（packet switching）
对等网络（peer-to-peer）
个人局域网络（PANs）
个人电子助理（personal digital assistants，PDA）
协议（protocol）
电子标签（radio frequency identification，RFID）
环网（ring network）
路由器（router）
聚合内容（RSS）
搜索引擎（search engine）
基于搜索的市场营销（search-based marketing）
语义网（semantic Web）
购物机器人（shopping bot）
智能手机（smartphones）
星型网络（star network）
交换机（switch）
T1线（T1 lines）

远程登录（telnet）
拓扑结构（topology）
传输控制协议/互联网络协议（Transfer Control Protocol/Internet Protocol，TCP/IP）
双绞线（twisted pair）
统一通信（unified communication）
统一资源定位器（unified resource locator，URL）
虚拟专用网（virtual private network）
IP网上语音传输（voice over IP，VoIP）
Web 2.0
Web 3.0
网站（Web site）
广域网（wide area network，WAN）
Wi-Fi
Wiki
WiMax
无线传感器网络（wireless sensor networks，WSNs）

复习题

1. 通信网络基础设施的特征以及关键的网络技术有哪些？
   - 描述简易网络的特征及大型企业的网络设施。
   - 描述形成当今通信系统的主要技术和趋势。
2. 网络传输介质主要有哪几种？网络类型有哪些？
   - 列出不同类型的物理传输介质，并从传输速度和费用方面进行比较。
   - 给LAN下定义，描述其构成要素及各要素的功能。
   - 描述主要的网络拓扑结构。
3. 互联网和互联网技术是如何工作的？对通信和电子商务起到什么样的作用？
   - 给互联网下定义，描述互联网是如何工作的，并解释互联网有着怎么样的商业价值。
   - 解释域名系统（DNS）和IP地址系统的工作原理。
   - 列举主要的网络服务。
   - 定义VoIP和虚拟专用网，解释它们的商业价值。
   - 列出在网络上定位信息的几种不同方法。
   - 比较Web 2.0和Web 3.0。
   - 定义外联网与内联网，并比较二者的区别，解释二者的商业价值。
4. 无线网络通信和无线网络接入的主要技术与协议有哪些？
   - 定义蓝牙、Wi-Fi、WiMax和3G网络。
   - 描述上述技术的功能及最适用的应用。
5. 电子标签和无线传感网络存在什么样的商业价值？
   - 定义RFID，解释其工作原理及其商业价值。
   - 定义WSNs，解释其工作原理及适用的应用。

讨论题

1. 未来几年内，智能手机将成为人们唯一最重要的数字设备。阐述这种观点的隐含意义。
2. 所有主要的零售商与制造商都应该采用RFID。你同意吗？为什么？

小组作业

评估智能手机

三四个同学组成一组。比较一下苹果iphone和其他厂商具有相似功能的智能手机的性能差异。你们的分析需要考虑到设备的购买成本、每个设备运行所需的无线网络、服务计划、手机成本以及每个设备可利用的业务。你们也需要考虑每个设备的其他性能，包括和现有公司及PC程序的兼容性。你会选择哪种手机？你选择的标准是什么？如果可能的话，使用google设置网页的

链接用来发布公告，进行工作分配，集体讨论，协作搜集项目资料。

案例分析

谷歌 VS 微软：技术巨头的正面交锋

谷歌和微软，在过去几十年里崛起的两家突出的技术公司，正为征战在互联网及其技术领域中的统治地位而跃跃欲试，准备进攻。事实上，这场战役已经在如火如荼地进行中了。两家公司都已在各自的专业领域获得统治地位，但是它们都仍在不断寻找其他可进入的核心领域。因此这预示着两家公司之间的竞争将非常激烈。

谷歌和微软在战略和经营模式上的差异说明了为什么其间的矛盾会将未来技术定型的原因。谷歌开始是众多搜索公司中的一家，但其 PageRank 搜索计算程序的效率和网上广告服务，连同其本身能力吸引了行业中绝佳的想法和概念，这使得谷歌成为一家全球性大企业。它大规模的基础设施建设使其能提供快捷的服务速度和多样化的网络产品。

微软是以在全球被 5 亿人使用的 Windows 操作系统和 Office 桌面办公应用程序巩固了其自身的统治地位。有时，虽然外界对其反竞争的行为提出异议，但微软及其产品却在锁定它的业务及客户，并以此提高它对计算机产品的生产力。

如今，这两家公司在互联网持续发展及网络宽带链接能力增强的影响下，对未来的憧憬存在明显差异。谷歌认为互联网的成熟将会使更多网络计算任务通过计算机输入数据中心而非个人电脑来实现。这个概念被称为云计算，它是谷歌未来经营模式的核心。另一方面，微软已成功地构建围绕桌面模式的计算方式。微软的目标是包围这个互联网，并说服用户保持以台式电脑为核心的任务计算方式。

只有极少数公司会将现有资金流和劳动力来管理并维持一个“云”资源，谷歌和微软便涉入其中。拥有大量为网上服务、网上广告、数字定位地图、数码图片管理、数字广播以及网上视频服务的系列互联网产品和工具的谷歌开创了云计算。很明显，以互联网为基础的计算方式将会取代如今大多数人使用的以台式电脑为基础的计算方式。用户可以利用多部关联设备通过进入应用程序从远距离服务器调出被存储在数据中心的资源，这与使用本地设备截然相反。

云计算模式的其中一个优点是用户不用被一部设备牵制来得到信息或工作。此外，谷歌可以对大部分数据中心的维修做出回应，来安置这些应用程序。但是，云计算模式的缺点是它需要连接互联网使用应用程序，而且其安全保障是依赖于由谷歌所掌握的用户资料。谷歌正以建立互联网的普遍性以及宽带和 Wi-Fi 无线网路连接的可行性来补偿其缺陷。

即使云计算真如谷歌所说，微软也已拥有数个决定性优势帮其保持价值。它拥有一系列建立完善，既适合个人用户又适合企业使用的热门应用程序。当微软发行一个新产品时，它一定会确保 Office 产品和 Windows 用户都能了解如何在系统中使用此产品。

谷歌声称自己不会取代微软，即使其供应的产品和服务也将与微软的程序并驾齐驱。谷歌企业发展部主管大卫·吉德说：“人们正在同时使用谷歌和微软的产品，并且他们能恰如其分地把它们运用在不同的地方。”

然而，云计算已对微软核心经营模式造成威胁，它对以台式电脑作为所有计算中心的时代来说是一场革命。如果，除了向微软购买软件外，用户能以相对较低的价格购买进入存储在远程服务器中应用程序的权利来代替，那么台式电脑将会瞬间失去其核心地位。过去，微软通过其畅销的 Windows 操作系统（全球 95% 的个人电脑用户在使用）和 Office 办公软件打败了如 Netscape Navigator、Lotus1 -2 -3 以及 WordPerfect 这些竞争对手，但是与之不同的是，不像微软的 Windows 和 Office 软件，谷歌的产品是基于网络的。谷歌确信约 90% 的主要计算任务可以通过云计算进行，但微软则对此表示怀疑，并称其言过其实。

微软很清楚，若需要加强它目前的互联网平台，谷歌是正确的——它们最近想吞并门户网站雅虎的企图暗示了这个想法。除雅虎之外没有其他公司可以为微软提供更大的互联网搜索市场。谷歌控制了超过60%的互联网搜索市场，而雅虎占超过20%的市场份额，虽然存在差距但仍位居第二，然而排名第三的微软只有不到10%的市场份额。虽然即使微软与雅虎联手仍然差谷歌一小截，但至少它们的合并可在一定程度上增加打败谷歌的可能性。微软原先购买雅虎全部股权的计划受到雅虎本身很大程度的抵制。

随着这项与雅虎合并的计划开始实施，微软希望不仅能加强它目前的互联网平台，而且能消除谷歌和雅虎签下的广告协议所造成的威胁。2008 年 6 月，由于雅虎将其部分广告外包给谷歌的合作关系，使微软的机会进一步削减。谷歌计划把部分雅虎搜索的薄利型边缘广告转移过来，因为谷歌在此方面的技术远远比其他竞争者专业，而且它的相关搜索也更多。雅虎最近提出一个被评论家视为“毒丸”的综合解雇补偿费的方案，企图削弱支持与微软合并的呼声。虽然雅虎做出诸多反抗，却均不见成效，亿万投资者卡尔·伊坎已买下雅虎大部分股份并开始为此在雅虎的领导层和与微软的再次协商中做出一些调整。但是无论微软是否要购买雅虎的所有股权，谷歌和雅虎之间的广告协议仍能带来两倍的资金。

无论有没有雅虎，公司的网上平台都需要一次大跃进。当谷歌在技术升级的同时，微软网上服务部门的业绩却有所下滑。微软在 2007 年损失了 7.32 亿美元，而在 2008 年则更糟。相反，谷歌在 2007 全年获得 42 亿美元的净利润。

微软的目标是“创新与瓦解搜索，赢得广告显示平台，提供全面的电脑终端到终端的用户体验、电话和网络”。它与雅虎合并的计划却恰恰支持了外界对其能否独自达成目标的怀疑论调。确实，扩大内部规模比直接购买困难很多。在涉足这个新领域的同时，微软面临诸多挑战。对一个长期占据主导地位的企业来说，行业变化是非常快的，微软便是如此，它已很难再保持互联网发展初期时的高增长率了。即使有企业良好管理的支持，大公司在面对革新技术时仍然会遭遇瓶颈，微软也不例外。

谷歌在企图侵占微软的势力范围时，其自身也面临困境。谷歌的核心成就是其一系列的应用程序，这些以互联网为基础的程序包括 Gmail、即时信息、日历、文字处理、显示器以及文档应用程序（Google Docs），为浏览器配置搜索框的工具栏等。这些应用程序相对微软的 Office 软件而言是更简易的版本，谷歌则免费提供这些基本版本的程序，而对那些稍微重要一些的版本只收取小部分费用。减去较高级版本的谷歌企业应用套件每年人均花费为 50 美元；相反，每个用户每年要支付近 500 美元在购买微软的 Office 软件上。

谷歌相信，在一大部分功能都可从谷歌的程序上得到的情况下，大部分 Office 的用户将并不需要如此高级的 Word、Excel 以及其他应用程序。简化的功能，可以提供更廉价、简便的程序版本，例如文字处理、绘制表格及其他电子显示器应用程序的版本，因为它们不具备如同微软 Office 软件一样的复杂功能。微软反驳道，Office 软件是经过长期研发并投入大量资金研究用户需求得到的，用户对产品功能十分满意。许多企业家同意此说法，因为这是一个“安全的选择”。这些企业经常担心它们的数据不能就地存储，导致它们可能会触犯类似《萨班斯－奥克斯利法案》的法规，这个法案指定公司必须保留并向政府按要求上报它们的数据。微软同样也需要提供更多功能和网上服务来加强其互联网平台。这些功能和服务包括 SharePoint——提供以网络为基础的团队协作环境和文档管理平台服务，以及 Microsoft Office Live——为发送邮件提供网上服务、项目管理、信息整合以及 Office 的网上更新。

谷歌和微软的战争并不仅是办公室生产力工具领域。这两大企业正在将其经营的龙卷风吹向许多其他领域，包括网页浏览器、网上地图、在线视频、手机软件以及网上记录保存工具。Salesforce. com 指出这两大巨头在其他方面也存在矛盾。微软计划转向 Salesforce. com 推崇的软件

即服务模式，提供一个具有竞争力的客户关系管理的产品，而且只收取小部分费用。谷歌则恰恰相反，它与Salesforce合作将它们的客户关系管理的应用程序结合到谷歌企业应用套件中，为其市场对已采用Salesforce客户关系管理软件的企业创造出新的销售渠道。

另外，两个企业都正在计划将它们自身改造为软件开发平台。谷歌已经发行其自主研发的Google Apps Engine，它支持外界程序员以最低的成本研制并发行自己的应用程序。微软原先的政策骤然发生巨大转变，它宣称可以对外公开一些原本保密的关于软件的核心资讯。微软的程序员将可以更轻松地构建与其程序有关的服务。微软的秘诀曾通过集中其他企业使用Windows而非扩展其他选择帮助其控制市场，但如果微软不能做到和谷歌企业应用套件的功能一样，那么尝试一个新的方式来吸引开发商将会更有意义。

最终，时间会评判微软是否能挡开谷歌对其增强计算机技术行业中统治地位威胁的一击。许多其他大企业已经成为时代变更的牺牲品，例如从大型中央处理器到个人电脑，从传统平面媒体到互联网发行，如果谷歌能成功，还包括从个人电脑到云计算。

问题

1. 解释并比较谷歌和微软的商业战略和模式。
2. 互联网是否取代台式电脑成为行动的中心？
3. 为什么微软试图收购雅虎？此举如何影响它的商业模式？是否有好处？
4. Google Apps 如何为谷歌将来的成功提供帮助？
5. 你能否用 Google Apps 代替微软 Office 进行工作？为什么？
6. 你认为哪间公司的商业模式会在这场商战中胜出？请解释。

CHAPTER

第8章 信息系统安全

学习目标 Learning outcomes

8.1 解释为什么信息系统需要特别防止系统中断、出错和滥用。

8.2 评估安全和控制的商业价值。

8.3 评估安全和控制的组织框架和管理框架的要素有哪些。

8.4 评估保护信息资源的最重要的工具和技术有哪些。

开篇案例

波士顿凯尔特人队大比分战胜间谍软件

几年前正当波士顿凯尔特人队在为季后赛战斗时，另一场激烈的战斗正在其信息系统上展开。Jay Wessel，球队技术副总监，正在与计算机对抗。Wessel 和他的 IT 人员管理着分发给教练和球探、销售人员、市场雇员以及财务雇员的 100 台便携式电脑，并且这些设备正在被恶意软件所侵害。

像其他体育组织一样，凯尔特人队赛季中的大部分时间都是在外地。教练、球探和其他工作人员每个赛季在客场比赛 40 次以上，他们使用便携式电脑回顾并更新球员的状态。他们在机场、酒店以及其他公共场所不断地登录互联网，并连接到凯尔特人队的内部网络。根据 Wessel 所说："饭店内的互联网连接是间谍活动的一张温床。"人们会带着在路上已经被感染的便携式电脑回到波士顿总部，并阻塞网络。此外，间谍软件还会影响凯尔特人队由微软 SQL 服务器架设的专有数据库的使用性及表现，而教练需要利用此数据库来准备每一场比赛。Wessel 和他的 IT 人员已经在清除设备及网络病毒上花费了很长时间。

在一次季后赛上，间谍软件通过印第安纳酒店的互联网连接侵入了便携式电脑。这时，Wessel 决定采取更积极的应对措施。因为人员不足，而且公司针对安全问题可动用的资源很少，所以他的选择有限。凯尔特人队一直在使用的安全软件解决方案过于不实用。凯尔特人队运行侦查新球员所用的视频编辑套件的唯一方法是移除这些产品。

Wessel 决定使用 Mi5 Networks' Webgate 安全软件来解决问题。此工具介于凯尔特人的企业防火墙和网络之间，阻止间谍软件进入凯尔特人的企业网络，并防止已经受感染的机器连接到网络。Webgate 还可以防止数据传输回间谍软件的来源处。受感染的机器由 Wessel 和他的工作人员隔离并清除。Webgate 提供一个罗列出受感染的电脑、内部僵尸网络活动、远程攻击列表，以及试图暗中与外界沟通的间谍软件的列表，供 Wessel 审查。凯尔特人还使用 Surf Control（现在 Websense 的一部分）来过滤电子邮件和网上冲浪活动，Trend Micro 的防病毒软件、SonicWall 防火墙和入侵检测技术，以及 Aladdin eSafe，作为 Webgate 的补充。

自从安装了 Webgate 和其他这些工具。凯尔特人的网络不再受恶意软件的干扰。便携式电脑受到恶意软件干扰的情况得到改善，公司网络运行得更快，IT 部门接到的求助电话也变得少了。Webgate 及时指出，这套安全系统需要对员工进行教育才能得以运行。员工需要签署一份包括他们应如何使用办公电脑的协议，并且规定员工要尽量避免浏览可能给公司网络带来恶意软件的网站。

间谍软件给波士顿凯尔特人队带来的麻烦充分说明了信息安全的重要性。球队教练和工作人员便携式电脑中的大量间谍软件损害了公司的内部系统，使得工作人员难以获得所需要的信息。

图 8-1 指出了本案例以及本章内容所涉及的几个要点。波士顿凯尔特人队的教练和工作人员在随球队外出比赛时，需要通过便携式电脑连接到公司的内部系统。在酒店和机场通过公共 Wi-Fi 无线网络上网，使得便携式电脑很容易感染大量的间谍软件，并感染到公司的内部系统。公司投入了大量时间和金钱来清除系统中的恶意软件。管理层决定投资购买新的安全技术，为系统增加额外的保护层。公司还修订了安全流程，可以屏蔽受到恶意软件感染的便携式电脑从

而避免感染公司内部系统。公司所选择的新的安全技术方案使得内部系统免受间谍软件的感染，提高了系统的性能。

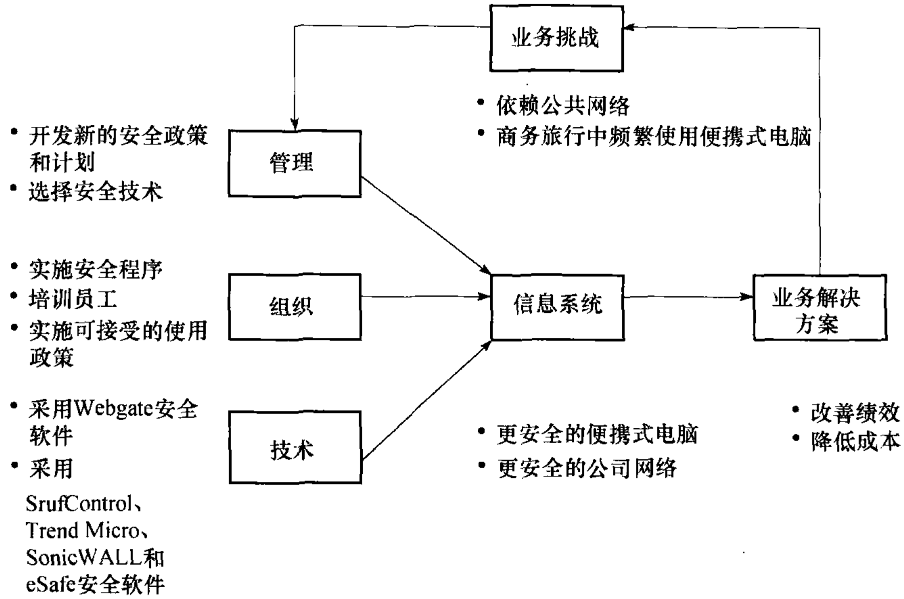


图　8-1

8.1　系统的易损和滥用

你能想象如果你在没有防火墙和杀毒软件的情况下连接互联网会发生什么吗？你的电脑将会在几秒内瘫痪，并将花去你许多天的时间来修复。如果你使用电脑交易，当它瘫痪时你可能无法将货物出售给消费者或出售到预订地。你可能发现你的电脑被外来者入侵，他也许会盗窃或毁坏你有价值的数据，包括来自客户的机密支付数据。如果太多数据被毁坏或者被泄露，你的交易可能永远无法进行！

简言之，当今如果进行交易，你需要确保安全并且是当务之急。安全（security）涉及策略、程序和技术，用来防止对信息系统的非授权的进入更改、盗窃或者物理毁坏。控制正是确保组织资产安全的方法、策略和组织程序，是记录的精确度和可信度，也是管理标准可操作的信奉。

8.1.1　系统容易受到破坏的原因

当大量数据被存为电子文件，它们对于许多类型的威胁来说比以人工形式存在要更易受到破坏。通过联网，不同地区的信息系统连接起来。非法进入、滥用或者欺诈不仅仅限制在单一的地区而是在网络中的任何访问点。图8-2说明了绝大多数对当代信息系统的普遍威胁。它们来自技术的、组织的和由错误的管理决策导致环境的因素。在这里说明的多终端客户/服务计算环境中，脆弱性存在于每个层次和层次间的交流中。在客户层面的用户能通过引入错误或者未授权进入系统导致损害。很可能在浏览网页时进入数据，在传输时盗取有价值的数据，或者没有授权而更改信息。辐射同样会以许多形式扰乱网络。闯入者可能登录否认服务或者恶意软件干扰网站运行。那些有能力的公司系统可能毁坏或者更改公司储存在数据库或文件中的数据。

如果计算机硬件崩溃，系统故障不是配置不当，而是不适当使用导致的损坏或者犯罪行

为。程序错误、不当配置或者非授权改变会导致计算机软件崩溃。停电、洪水、火灾或者其他自然灾害也会扰乱计算机系统。

如果有价值的信息在网络上和计算机上而在组织控制之外，那么国内或者国外的公司间合作也增加了系统的脆弱性。没有强大的安全保障，有价值的数据就会丢失、毁坏或者去错误的地方，暴露重要的交易秘密或者信息而违背个人隐私。

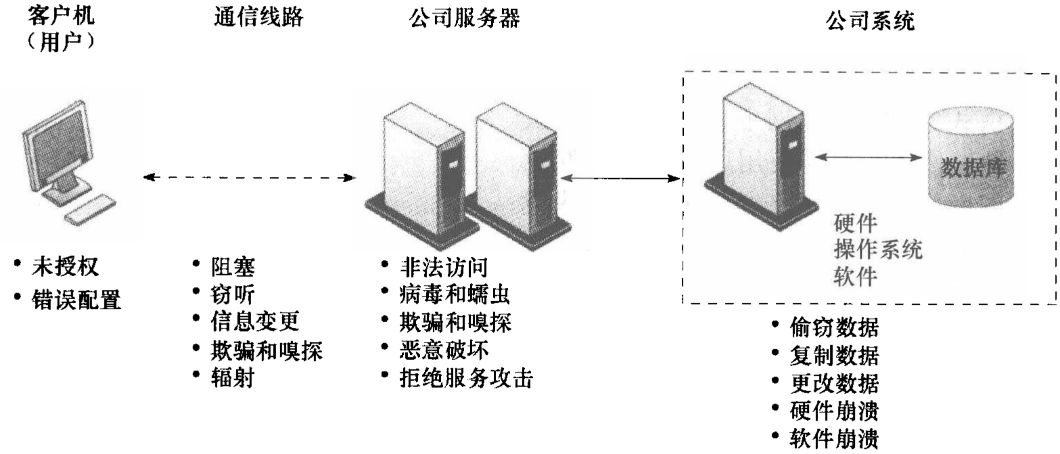


图 8-2　当代信息系统的普通威胁

商业交易中便携设备越来越多的使用增加了这些困境。便携设备使手机和智能手机容易丢失或者失窃，并且它们的网络也容易被外来者进入。智能手机在公司经营中的使用可能包含敏感数据，如销售数量、客户名称、电话号码和电子邮件地址。闯入者可能通过这些设备进入内部公司网络。非授权下载可能导致软件瘫痪。

1. 互联网的弱点

大型公开网络，如互联网，会比内部网络更加脆弱，因为它们对任何人开放。互联网如此巨大，以至于当滥用发生时它们产生巨大、广泛的影响。当互联网成为公司网络的一部分，组织的信息系统更易受到外来者侵入。

计算机始终通过调制解调器或者 DSL 与互联网连接，这更容易被外来者入侵，因为它们使用固定的互联网地址而更容易被识别。（用一个拨号服务器、一个临时的互联网地址指定给每一个线路。）一个固定的互联网地址为黑客创造了一个固定的目标。

基于互联网技术（见第 7 章的电话服务），如果不在安全的私人网络运行，会比语音网络交换机更脆弱。很多声音通过 IP 通信，但在通过公众互联网时并没有加密，因此任何人用一个网络就可以窃听谈话。黑客们可以通过伪造通信量溢出 VoIP 服务来拦截谈话或者关掉声音服务器。

电子邮件的广泛使用、即时消息和文件共享也增加了网络的脆弱性。电子邮件可能包含被恶意软件或非授权进入的互联系统当做跳板的附件。雇员可能使用电子邮件信息来传送有价值的交易秘密、财务数据或者机密的客户信息给非授权接收者。流行的即时消息应用不需要使用一个安全层面给文本文件，因此它们可以被拦截或者被外来者通过公众互联网的传输读出。即时消息活动可以在一些情况下被用做另一种安全网络的后门。通过 P2P 网络共享文件，如那些非法的音乐共享，也可能传播恶意的软件或者在其他个人或者团体计算机上暴露信息给外来者。

2. 无线网络的安全挑战

在机场、图书馆或者其他公共场所登录一个无线网络安全吗？它取决于你有多警惕。无线网络在你家中是脆弱的，因为收音机频繁的波段很容易被监测。蓝牙和 Wi-Fi 网络都容易受非法入侵电脑的偷听者影响。尽管 Wi-Fi 网络的变动幅度只有几百英尺，但是通过外置天线它可以扩展到 1/4 英里。局域网使用 802.11 标准可以通过便携式电脑、无线网卡、外置天线和黑客软件轻易地侵入。黑客使用这些软件来发觉没有防护的网络，监视网络通信量，在一些情况下还可以获得互联网或团体网络的进入权。

Wi-Fi 传输技术使得一个电台能够更加容易地找到并接听到另一电台。这种鉴别 Wi-Fi 网络访问点的服务设备标识符很容易被闯入者的探测程序打包（见图 8-3）。无线网络在很多地区并没有基本的保护来抵御窃听者的攻击。

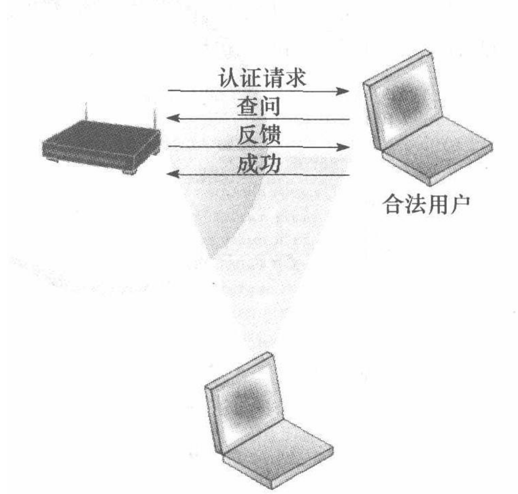


图 8-3 Wi-Fi 安全挑战

组织互动专栏

有史以来最糟的数据盗窃

早在2008年8月，美国联邦检察官指控来自11个国家的嫌疑人，包括美国人和乌克兰人，盗取超过4 100万信用卡和借记卡号码。这是迄今已知的最大的信用卡号码盗窃。盗窃者主要将目标集中在连锁零售店，如在诸如OfficeMax、巴诺、BJ's Wholesale Club、the Sports Authority和T.J.Maxx。

盗窃者开车扫描这些零售商的无线网络，以识别网络安全漏洞，然后再安装从国外共犯处获得的嗅探器。嗅探器进入零售商的信用卡处理网络，拦截客户的借记卡、信用卡号码和个人密码（个人识别号码）。然后将信息发送至位于乌克兰、拉脱维亚和美国的电脑上。他们在网上出售信用卡号码或将号码印刷到空白磁条卡上，便可以从ATM机取出数千美元。来自迈阿密的Times New Roman被确定为主犯。

盗窃始于2005年7月，当他们发现了迈阿密马歇尔百货公司的网络存在漏洞后，利用它来安装一个嗅探器程序连接到连锁店的母公司TJX公司的电脑上。

他们能够访问TJX公司的中央数据库，其中存放着美国及波多黎各T.J.Maxx、马歇尔百货、HomeGoods和A.J.Wright商店以及加拿大Winners和HomeSense商店的客户交易信息。15个月后，TJX公司报告说，入侵者窃取了高达4 500万信用卡和借记卡号码记录。

TJX公司仍然使用旧的有线等效（WEP）加密系统，这是比较容易为黑客所破解的系统。其他公司已经切换到更为复杂和安全的Wi-Fi保护访问（WPA）标准。但TJX公司并没有改变。审查人员之后发现，TJX公司没有对使用无线网络的电脑安装防火墙和进行数据加密，也没有正确安装其所购买的其他安全软件。TJX在其递交给美国证券交易委员会的报告中称其违反了信用卡公司规章，传输信用卡数据未进行加密。

信用卡诈骗事件开始在美国和国外相继出现。在路易斯安那州储蓄银行，2005年11月客户发现在他们的信用卡账单中有在墨西哥的沃尔玛和在南加州的超市以及其他商店中未经授权的消费记录。

2007年3月，盖恩斯维尔警察局和佛罗里达州的执法部门因盗窃TJX信用卡信息并伪造信用卡而逮捕了六人。他们从佛罗里达州50个县的沃尔玛和Sarn's Club商店购买了800万的消费卡，并且用它们购买纯平电视、电脑及其他电子产品。

接下来7月份，美国特工在南佛罗里达逮捕了另外4名使用盗窃自TJX信用卡的嫌疑人。逮捕行动恢复了约20万张信用卡，损失超过7 500万美元。

问题是TJX是否遵守了由Visa和Master Card建立的安全准则（PCI）来存储这些数据。根据这些规则，商家不应该将某些特定的信息存放于它们的系统中，因为这些数据可以用来创建伪造的信用卡。根据Visa与发卡金融机构的通信数据显示，TJX确实违反了这些规定，将特定信息保留多年，而不是根据需要保留很短的一段时间。

在纸面上，PCI标准是严格的。它要求商家执行12个账户保护机制，包括加密、漏洞扫描、防火墙和杀毒软件的使用。但是，PCI标准没有得到很好的执行。不遵守规章的商家仍可以处理电子付款，只有其中的一小部分被进行了彻底审查。

2008年3月，TJX公司管理层同意加强该公司的信息系统的安全性。它还同意了在未来20年内由第三方审查机构每两年审查其安全措施一次。

几个月前，TJX已经与美国Visa建立了一个4 090万美元的基金来补偿由于其违反安全条款而受影响的银行。银行可能要花费3亿美元更换已发行的信用卡和借记卡，并且消去其欺诈购物款项。

据TJX的报告显示，公司已经花费了2.02亿美元处理其数据盗窃，包括法律条款，而且预计2009财年还将花费2 300万美元。福里斯特研究公司估计，TJX公司数据盗窃的成本在五年内将超越10亿美元，其中包括顾问费用、安全升级、律师费和挽回客户的市场费用。TJX拒绝对此发表评论。

根据Javelie战略与研究公司的报告，超过75%接受调查的曾在TJX受数据盗窃侵害的消费者不会继续在该店消费。调查还显示，消费者对于信用卡公司的信任远远超过零售商。

问题

1. 列举并描述TJX公司的安全控制漏洞。
2. 这些漏洞中有哪些管理、组织及技术问题？
3. TJX数据丢失对TJX、消费者及银行的影响有哪些？
4. TJX如何有效应对这些问题？
5. 谁应该为失窃负责？是TJX、发卡银行还是消费者？请解释。
6.对于避免这类问题，提出你的建议。

MIS行动

浏览PCI安全标准网站。（www.pcisecuritystandards.org），浏览PCI数据加密标准（PCIDSS）。

1. 根据本案例的描述，TJX遵守协议的情况如何？违反了哪些条款？
2. 如果遵守这些条款是否可以防止TJX的信用卡信息失窃？

8.1.2 恶意软件：病毒、蠕虫、特洛伊木马、间谍软件

恶意软件程序（malware）涉及恶意代码，包含各种形式的威胁，如**计算机病毒**（computer virus）、**蠕虫**（worm）和特洛伊木马。计算机病毒是一个附着在其他软件程序或者数据文件上以获取执行的流氓软件程序，通常没有用户的许可。绝大多数计算机病毒会传送一个有效载荷数据。这种有效载荷数据可能会相对的非恶意，如显示消息或图片的命令，或是毁灭性的毁坏程序或数据，改变计算机的硬驱，或者导致程序不当运行。当人们进行一项活动时，病毒典型地从一台计算机传播到另一台计算机，如发送一个电子邮件附件或者拷贝一个传染文件。

最近的许多攻击来自蠕虫，它是一种独立的计算机程序，可以在网络上将自己从一台计算

机复制到另一台计算机。（与病毒不同，蠕虫不附着在其他计算机程序文件上，可以自己运行，对人类活动的依赖比病毒少。这说明了为什么计算机蠕虫比计算机病毒传播得更快。）蠕虫毁坏数据和程序，同样也扰乱甚至停止计算机网络的运行。

蠕虫和病毒通常在互联网上通过下载的软件文件、电子邮件传送的附件文件以及电子邮件泄密信息或者临时信息传播。病毒同样从感染的硬盘或者感染的机器入侵计算机控制信息系统。电子邮件蠕虫是现在最为疑难的问题。

现在已有 200 种病毒和蠕虫以手机为目标，如 CABIR、Comwarrior 和 Frontal A. Frontal A，它会可以安装一个导致电话瘫痪的破坏文件并阻止用户重新启动。移动设备病毒可以对企业计算造成严重的威胁，因为现在许多无线设备与公司信息系统连接。

Web2.0 应用程序，如博客、维基和社交网站如 Facebook 和 MySpace，已经显现出恶意软件和间谍软件的新渠道。这些应用程序允许用户登记软件密码作为许可的内容，而这种密码可以在网页打开时自动登录。例如，2008 年 8 月，恶意软件黑客通过登记网站以 Facebook 用户为目标，假冒成员朋友，恶意软件黑客发送消息怂恿用户单击一个链接去看一段视频来传输恶意软件到一个流氓网页。如果用户授权下载，网页将安装一个特洛伊木马——Troj/Dloadr-BPL。

在过去十年，蠕虫和病毒已经导致公司网络、电子邮件系统和数据上亿美元的损失。根据 2008 年网络用户调查报告，由于恶意软件和在线骗局使得美国用户失去了 85 亿美元，并且绝大多数损失来自恶意软件。

特洛伊木马（Trojan horse）是一种看起来并不危险但会做出出乎人意料事情的软件程序。特洛伊木马自身并不是病毒，因为它不能复制，但经常是病毒或其他恶意软件进入一个计算机系统的途径。

特洛伊木马在今天的实例有 Pushdo Trojan，用电子贺卡在电子邮件中引诱 Windows 用户登录一个可执行程序。一旦这种特洛伊木马被执行，它会伪装成一个阿帕奇网站服务器并且试图传送可执行恶意软件程序给感染的 Windows 服务器。

一些类型的**间谍软件**（spyware）同样扮演着恶意软件的角色。这些小程序将自己偷偷安装进计算机来监视用户的浏览网页活动并提供广告。成千上万形式的间谍软件已得到记载。据 Harris Interactive 公司调查，92% 的公司在自己网站中发觉了间谍软件（Mitchell，2006）。

许多用户发现这种间谍软件让人烦恼，一些批评家也担心它对计算机用户隐私的侵犯。一些形式的间谍软件是极其恶劣的。“键盘记录”（Keylogger）记录计算机的每一次击键来窃取软件的连续数字，登录互联网连接，获取电子邮件的进入，获得计算机防御系统的密码，或者获取个人信息如信用卡密码。其他一些间谍软件程序重新设置网站浏览主页，更改查询要求，或者占用过多内存使计算机运行缓慢。

8.1.3 黑客与计算机犯罪

黑客（hacker）是妄图获取对计算机系统非授权进入的个人。在黑客的团体内，电脑资料非法存取者典型地意味着有犯罪意图的黑客，尽管在公共出版物上黑客与电脑资料非法存取者可以交互使用。黑客与电脑资料非法存取者通过寻找网站和计算机系统安全防御的弱点来获取非授权进入。

黑客活动已经扩展到不仅仅是系统指令还包括盗窃信息、系统损坏和破坏他人网站，故意干扰、损害甚至毁坏一个网站。例如，破坏他人网站使得许多 MySpace 网站成为虚拟的涂鸦墙，充满了令人不快的评语和照片（Kirk，2008）。

1. 欺骗和嗅探

为了隐藏自己的真实身份，黑客通常通过使用伪造的电子邮件地址隐瞒。电子欺骗法同样可能通过将地址伪装成原定目的来改变一个网站链接到另一个非原来的地址。例如，如果黑客改变用户

到一个伪装的但看起来和真实地址无异的网站地址，而后他们就能收集和处理指令，有效地从真实地址盗窃商业和敏感的客户信息。我们将在计算机犯罪的讨论中提供其他形式的电子欺骗。

嗅探是一种在网络中掌握信息的窃听程序。当使用合法的时候，探查法能帮助鉴别潜在的网络问题或者网络犯罪活动，但是当为犯罪目的而使用时，它会具有损害性并且十分难发觉。嗅探使黑客能够从网络任何地方包括电子邮件消息、公司文件和机密报告中盗取有价值的信息。

2. 拒绝服务攻击

拒绝服务攻击（Denial of Service（DoS）attack）指黑客计算机向网络服务器或Web服务器发送大量请求，使得服务器来不及响应从而无法正常工作。**分布式拒绝服务**（distributed denial of service，DDoS）攻击的原理和传统拒绝服务攻击一样，只是危害更大，因为黑客可以通过操纵的成千上万台计算机集中进行拒绝服务攻击，导致服务器的瘫痪。2007年3月初，Bill O'Reilly官方网站防火墙因数据超过负荷而不得不关闭网站（Schmidt，2007）。

虽然拒绝服务并不会破坏企业信息系统，但通常会使网站关闭，合法用户无法进入网站。对商业网站来说，这将带来严重损失，因为网站关闭，顾客无法上网购物。这种情况对中小型企业来说更为严重，其企业网络保护措施通常没有大型企业那样周密。拒绝服务操作者通常在用户不知情的情况下利用恶意软件攻击多台旧电脑，继而造成网络瘫痪。

3. 计算机犯罪

美国司法部把**计算机犯罪**（computer crime）定义为，"在导致成功起诉的非法行为中，计算机技术和知识起了基本作用的非法行为"。计算机可以成为犯罪的目标，也可以作为犯罪的工具。

没有人知道计算机犯罪的数量究竟有多大：究竟有多少系统被入侵？究竟有多少人受到计算机犯罪的影响？究竟计算机犯罪导致了多大的经济损失？这些问题都很难有准确的答案。根据2007年CSI对将近500家公司进行的计算机犯罪和安全调查，因计算机犯罪与安全问题每年平均损失350 424美元（Richardson，2007）。企业及其员工都担心公布系统受到计算机犯罪攻击的消息会影响企业形象，故而并不是所有的企业都愿意报告计算机犯罪。经济损失最严重的计算机犯罪包括：拒绝服务攻击、病毒、服务盗窃、破坏电脑系统。

4. 身份盗窃

随着互联网和电子商务的广泛应用，**身份盗窃**（identity theft）也成为特别的困扰。身份盗窃是一种犯罪，进入者获取个人信息的一段密码，例如社会保障识别号码、驾驶执照号码或者信用卡号码，以此来假冒别人。这些信息可能会被用来以被害者的名义获取信用卡、商品或者服务，或者为盗窃者提供虚假的资格证书。根据身份欺诈调查报告，在2007年8 400万美国人成为身份盗窃的受害者，他们的损失达493亿美元（Stempel，2007）。

身份盗窃已经通过信用卡文件这一网络黑客的主要目标在互联网上泛滥，并且，电子商务地址是丰富的客户个人信息——名称、地址和手机号码。使用这些信息，犯罪分子可以假装新的身份并为他们自己的目的创建新的信用卡。

流行的策略是一种形式的电子欺骗法称为"网络钓鱼"。**网络钓鱼**（phishing）包括伪造网站地址或者发送看起来像是合法商务询问用户机密个人数据的电子邮件消息。这种电子邮件消息通过社会保障号码、银行和信用卡信息及其他机密数据或是通过回复电子邮件消息，在伪造网站地址键入信息，或者拨一个电话号码，以此来指示接收者更新或者确认记录。

新的网络钓鱼技术被称为邪恶的双胞胎（evil twins）。邪恶的双胞胎是伪装提供值得信赖的互联网Wi-Fi连接的无线网络，如机场、旅店、咖啡屋或者商店。这种伪造网络看起来与公众网络相同，诈骗者试图捕获非故意的登录用户密码或者信用卡号码。

网址嫁接（pharming）改变用户地址到一个伪造的网页，即使正确的网页地址已经进入浏览。很可能网址嫁接罪犯获取进入储存在互联网服务器中的互联网地址信息来加速网页浏览。

美国国会在1986年颁布了《计算机欺诈和滥用条例》。这个条例使得非授权进入计算机成为不合法行为。大多数州也有类似的法令，并且欧洲国家也有与此类似的立法。1996年，国会同样通过了国家信息基础设施保护法，以此来防止病毒侵扰和黑客袭击而使网站崩溃的联邦犯罪。美国立法，如反窃听法、反无线欺诈法、反经济间谍法、电子交流隐私保护法、反电子邮件威胁和干扰法以及反儿童色情法，这些法令包含了各种计算机犯罪，如拦截电子通信，使用电子通信诈骗，窃取交易秘密，非法进入和存储电子通信，使用电子邮件威胁或骚扰以及传送儿童色情。

5. 点击诈骗

当你通过搜索引擎点击一个广告，期望向潜在消费者直接出售其产品的广告者会为每一个点击付费。**点击诈骗**（click fraud）发生在一个个体或者计算机程序欺诈性地点击一个在线广告。在Google和其他网站点击诈骗已经成为严重的问题。

一些公司通过雇用第三团体（主要来源于某些低收入国家）来欺诈性地点击一个竞争者的在线广告，通过提高它们的市场开销来削弱它们。点击欺诈同样可以通过使用计算机软件程序进行点击来犯罪。

6. 全球威胁：网络恐怖主义与计算机战争

我们所描述的计算机犯罪活动（登录恶意软件，拒绝服务袭击和网络钓鱼探针）都不是主要的。计算机安全公司Sophos报告，在2008年早期他们鉴别的42%的恶意软件发源于美国，10.3%来自俄罗斯（Sophos，2008）。全球性的互联网使得计算机犯罪的运行成为可能，危害存在于世界的任何地方。

互联网或者其他网络的脆弱性使得数字化网络很容易成为恐怖分子、国外智能服务器或者其他企图造成广泛干扰和危害的团体袭击的目标。这种计算机袭击可能以电力运行网、交通控制系统或者主要银行和财政机构软件为目标。至少20个国家致力于发展进攻和防御计算机战争的能力。2007年，12 986份报告送往美国政府部门，对美国军事网络的袭击达55%。公司防御部门承包者同样陷于包围之中（Grow et al.，2008）。

为了解决这些威胁，前美国总统乔治 W. 布什于2008年1月8日签署了一项计算机虚拟主动指示文件，授权国家安全局监控所有联邦部门的计算机网络并且鉴别计算机袭击。美国国家安全局将会保护这个系统。所有政府部门被命令削减连接到互联网的端口，从4 000个以上减为不到100个。

8.1.4 来自员工的内部威胁

我们趋向于对商业的安全威胁认为是发源于外部组织。实际上，公司内部员工造成了严重的安全问题。雇员可以进入特权信息，随意的内部安全程序的存在，使他们经常可以不留痕迹地游移于各个组织之间。

研究发现，缺乏专业知识的用户是导致网络安全问题的重大缺口。许多雇员忘记了他们进入计算机的密码或者允许同事使用，这些将暴露系统。恶意的闯入者寻找系统入口有时会通过装作公司需要信息的合法成员诱使雇员泄露他们的密码。这种事实称为**社会工程**（social engineering）。

终端用户和信息系统专家同样都是导致信息系统错误的主要来源。终端用户通过进入错误的数据或者没有按照适当的程序处理数据和使用计算机设备导致错误。信息系统专家可能会在他们设计和开发新软件或者维持现存程序时创造软件错误。

8.1.5 软件缺陷

软件缺陷长期威胁信息系统，造成不计其数的损失。多种因素造成软件缺陷的增加：软件程序越来越复杂，规模越来越大，进入市场需要越来越大。例如，2007 年 4 月 17 日到 18 日，由于软件升级错误，造成北美地区黑莓邮件系统关闭 12 个小时。使用黑莓邮件系统数以百万计的用户无法工作，黑莓的稳定性也遭到质疑（Martin，2007）。美国国家标准技术研究院（National Institute of Standards and Technology，NIST）报告指出，美国经济每年由于软件缺陷（包括易受黑客和恶意软件攻击）损失 59.6 亿美元。

软件最大的问题是存在隐藏错误或程序代码错误。调查表明，无法消除大型程序的所有错误。错误来源于代码的复杂性，包含几百行代码相对较小的程序可能包含几十个判定，通向上千甚至上万条路径。大部分企业内重要程序代码更多，有成千上万甚至上百万行代码，每条代码又是包含大量命令和路径的小程序。

大型代码中不可能不出现错误，也不可能对代码进行全面检测。全面检测包含检测成千上万的内部命令和数百万路径，而这一过程要数千年才能够完成。即使经过严密的检测，软件的稳定性仍然无法得知，只有当大量用户实际使用后才能得出结论。

商业软件缺陷不仅影响性能，而且会使安全系统易受入侵者的攻击。安全部门每年确定 5 000例网络及计算机软件攻击事件。例如，2007 年 Symantec 检测出 39 例 Microsoft Internet Explorer 攻击，34 例 Mozilla 攻击，25 例 Apple Safari 攻击，以及 7 例 Opera 攻击。有些受损非常严重（Symantec，2007）。

软件受到攻击后，软件供应商就会发行**补丁**（patches）程序来弥补缺陷。微软就曾在 2008 年 2 月发行 Windows Vista Service Pack 1，增强抵抗恶意软件和黑客攻击能力。用户可自行选择是否报告软件错误，检测软件及安装补丁。这一过程称为补丁管理。

8.2 安全和控制的商业价值

很多企业不愿意在系统安全上花费钱财，因为它与销售收入无直接关联。但是，保护信息系统与商业运营息息相关，需要重新考虑这个问题。

公司需要保护重要的信息，系统通常储存机密信息，如个人税务、金融资产、医疗记录以及工作表现记录等，系统同样也会储存业务信息，如交易机密、新产品开发计划、营销策略等。政府部门系统可能会存储武器信息、情报行动、军事目标等信息。这些信息异常保贵，一旦丢失、毁坏或落入坏人手中，后果将不堪设想。一项研究表明，一旦大公司的系统遭到破坏，公司便会在两天之内损失 2.1% 的市场份额，意味着在股票市场上平均损失 1.65 亿美元（Cavusoglu，Mishra，and Raghunathan，2004）。

安全和监管上的不足会导致承担严厉的法律责任。企业不仅仅要保护企业的信息，还要保护企业客户、员工和合作伙伴的信息。没有做到这一点，企业将卷入泄露数据的复杂诉讼。如果企业没有采取一定的措施防止泄露机密信息、数据毁损、侵犯隐私，企业将长期处于纠纷之中。美国联邦贸易委员会曾控告 BJ's Wholesale Club 没有采取一定措施致使黑客进入系统，盗取信用卡及借记卡数据进行欺诈。最终，BJ's Wholesale Club 赔偿数据被盗窃案用的信用卡及借记卡发行 1 300 万美元，以弥补银行返还信用卡及借记卡持有者的损失（McDougall，2006）。拥有坚固的安全和控制系统保护企业信息确实能够创造高回报。

坚固的安全和控制系统同样能够提高工作效率，降低损失。Axia Next 传媒公司原来使用开放式的宽带网络，在 2004 年安装信息系统的配置和控制系统后，员工工作效率提高了，损失降

低了。此前，由于安全性以及其他网络问题曾致使系统瘫痪，浪费了员工的工作时间。2004～2007年，这一新系统通过减少系统瘫痪为公司节省了59万美元（Bartholomew，2007）。

8.2.1 电子档案管理的法律和监管要求

最近美国政府监管部门强烈要求企业加强安全措施，保护数据不被滥用、泄露以及未经授权使用数据。除了保护隐私，企业在保存电子档案方面面临新的法律责任。

医疗服务行业必须遵守1996年颁布的**《健康保险隐私及责任法案》**（Health Insurance Privacy and Portability Act，HIPAA）。该法案制定了一系列安全标准，就保健计划、供应商以及结算中心如何以电子文件的形式来传送、访问和存储受保护的健康信息做出详细的规定。法案规定在确保私密性的情况下保存病人信息档案六年，还详细规定了医疗机构处理病人信息规范，以及违反保密原则、通过电子邮件或未授权的网络注销病人档案的处罚办法。

金融机构必须遵守1999年颁布的《金融服务现代化法案》。该法案规定金融机构确保客户数据安全保密，规定数据必须保存在隐蔽的媒介中，必须采取特定的安全措施来保护数据存储及传输安全。

公众交易公司必须遵守2002年颁布的《萨班斯-奥克斯利法案》。在安然、世通及其他大公司发生财务丑闻后，该法案出台，旨在保护投资者的利益，规定了公司保证对内对外的财务信息准确可靠方面的职责。

《萨班斯-奥克斯利法案》从根本上保证了财务报告中信息建立和归档处于监控中。正因为信息系统用来生成、存储、传输数据，法案要求企业增强信息系统的安全性，采取措施保证数据真实、保密、准确，管理每个处理重要财务报告数据的系统应用以保证数据的准确性，同样保护企业网络不受外来者入侵，即使入侵后同样保证系统数据的有效性。

8.2.2 电子证据和计算机取证

在法律案件中，安全、控制和电子档案管理至关重要。股票欺诈、贪污、盗窃企业商业机密、计算机犯罪和很多民事案件的证据都是数字证据。除了打印下来的资料，现在的法律案件越来越多地依靠存储在移动软盘、CD、计算机硬盘上的电子数据，以及电子邮件、即时消息和网上商业交易记录。电子邮件是最常见的电子证据。

法律规定企业必须满足诉讼方提出的信息查询请求，这些数据可能用做证据。如果公司无法整合数据或是数据受损，代价将会巨大。法律对电子档案的蓄意破坏给出了严重的经济甚至刑事处罚。

有效的电子档案保存政策确保电子文件、电子邮件和其他档案保存条理清楚，使用方便，保存时间适当，这同样反映了如何为电脑取证保留可能的证据。**计算机取证**（computer forensics）是指科学提取、审查、授权、保存和分析计算机介质存储或追踪到的数据，使其可以作为法律证据使用。这一过程主要包括：

- 有破坏数据有效性前提下恢复计算机数据；
- 安全保存处理恢复的电子数据；
- 在大量电子数据中寻找重要信息；
- 向法庭呈现信息。

电子证据可能以文件或环境数据的形式存储在计算机存储介质中。计算机硬盘中删除的文件就属于环境数据，一般用户无法使用，但是通一系列技巧可以恢复。计算机取证专家尽可能恢复此类隐藏数据，寻找证据。

计算机取证意识应该成为企业预见性规划的一部分。CIO、安全专家、信息系统维护人员和企业法律顾问应该合作制定计划，保证法律案件中的计算机取证顺利进行。

8.3 建立安全和控制基本结构

除非知道问题在哪里以及知道如何抵御，否则，即使有最好的安全工具，你的信息系统也不会可靠和安全。人们必须要知道公司哪里存在危险，以及用什么控制方法来保护你的信息系统。如果你的信息系统不起作用，你还需要建立一种安全措施和计划，来维持你的商业运营。

8.3.1 信息系统控制

信息系统控制是手工的也是自动化的，由**一般性控制**（general controls）和**应用性控制**（application controls）构成。一般性控制管理着设计、安全、应用电脑程序，另外，数据文件的安全性是通过组织的信息技术基础。总的来说，一般性控制是有硬件和软件以及产生所有控制环境的手动程序。

一般性控制包括软件控制、硬件控制、电脑程序控制、数据安全控制、实施系统过程的控制和行政控制。表 8-1 描述了每一个控制的作用。

表 8-1 一般性控制

类型	作用
软件控制	监控系统中软件的使用，防止软件程序、系统软件和某些计算机程序未经授权的访问
硬件控制	确保计算机硬件在物理上是安全的，检测设备故障。依赖计算机的组织必须为了运营做好备份工作
电脑程序控制	监督部门的计算机编程工作，确保用于数据存储和处理的程序正确，包括计算机处理工作、结束异常备份，恢复程序设定
数据安全控制	确保重要的商业数据不易被未授权方访问，在使用和存储时不会被更改或毁坏
实施系统控制	监控系统在各节点的过程，确保这一过程得到适当的控制和管理
行政控制	正规化的标准、规则、程序、纪律和控制，确保组织的应用控制正确执行和实施

应用控制是与其他信息化应用不同的特殊控制，例如工资表和订单处理。它们通过自动和手动的方法来确保只有经过认可的数据才能得到精确地处理。应用控制可以分成输入控制、过程控制和输出控制。

当数据被输入时，输入控制（input controls）检查数据的准确性和完整性。对于输入许可、数据转换、数据编辑和错误处理，有特殊的输入控制。过程控制通过更新来建立完整和安全的数据。输入控制确保电脑处理的结果是准确的、完整的、合适分类的。在后面的学习中，你可以找到更多的应用性控制和一般性控制的细节。

8.3.2 风险评估

当公司把资源用于安全和信息系统控制时，需要知道哪个资产需要保护，以及这些资产受影响的程度。风险评估有助于你回答这些问题，做出最具性价比的控制来保护资产。

如果特殊的功能或程序没有控制好，**风险评估**（risk assessment）能确定这种风险的等级。不是所有的风险都可以得到预计和测量。但是大部分公司能够获得其所面临风险的认识。和信息系统专家合作的公司管理者应当试着决定信息资产的价值、问题可能发生的频率，以及潜在的危害。例如一个事件一年发生的次数不会超过一次，对组织造成的损失最多也不超过一万美元，在这种情况下，就没必要花两万美元来设计和维持这种控制以防止这个事件发生。然而如

果相同的事一天最少会发生一次，并且会造成一年 30 万美元的损失，那么在控制上面花费 10 万美元是完全合适的。

表 8-2 阐述了为一个在线命令处理系统进行风险评估结果的例子，该系统每天处理 30 000 个命令。每个危害在一年内发生的可能性用百分比来表示。损失范围说明了每次这些危害发生时预计产生的最高损失和最低损失，以及把最高损失和最低损失相加除以 2 所得到的最低损失（表 8-2 中括号里的数字）。每种危害产生的年预计损失可以用平均损失乘以它的发生概率计算。

表　8-2

预计风险	发生概率（%）	损失范围（美元）	预计年损失（美元）
电源故障	30	5 000 ~ 200 000 (102 500)	30 750
盗用	5	1 000 ~ 50 000 (25 500)	1 275
用户错误	98	200 ~ 40 000 (20 100)	19 698

表 8-2 的风险评估表明，电源故障在一年内发生的可能性为 30%，每次发生时造成的订单交易损失的范围在 5 000 ~ 200 000 美元（平均 102 500 美元），而这取决于过程中断了多久。盗用一年内发生的可能性大概为 5%，每次发生时潜在的损失范围为 1 000 ~ 50 000 美元（平均 25 500美元）。用户错误一年内发生的可能性为 98%，每次发生造成的损失范围为 200 ~ 40 000 美元（平均 20 100 美元）

一旦风险得到评估，系统构建者就会把精力放在最脆弱的和潜在危害最大的控制点上。在这种情况下，控制必须专注于电源故障和用户错误，因为它们每年预计造成的损失是比较大的。

8.3.3　安全措施

一旦确认了自己系统内最主要的风险，你就要为保护公司财产建立安全措施。安全措施由分类信息风险报表、可接受的安全目标以及达成这些目标的机制构成。什么是公司最重要的信息财产？已经有哪些安全措施来保护这些信息？对于每种财产，什么等级的风险管理是可以接受的？例如，你是否愿意每十年丢失一次客户信用数据？或者是否要为信用卡数据建立可以经受百年一遇灾难的安全系统？管理层必须估计需要花费多少钱来达到风险可接受的等级。

安全措施促使了公司信息资源可获得性的决策，以及公司哪些成员可以获得这些信息资产。**可接受使用政策**（AUP）规定了公司信息资源、计算机设施，包括桌面、便携式电脑、无线设施、电话和网络。公司策略必须搞清楚公司尊重隐私、用户的反应，以及个人用公司的器材和网络。一个好的 AUP 能规定对每个用户可接受和不可接受的行为，并详述了违约行为的后果。例如，在跨国公司 Unilever，它的安全措施要求每个员工配备便携式移动设施来使用公司特殊的设备，并且在公司网站工作时，使用通行证或其他方法来认证。

授权政策（authorization policies）规定了不同层次的用户对信息资产的不同应用水平。**授权管理系统**（authorization management systems）规定，用户在何时何地可以访问网站或公司数据库的某个部分。根据实现设定的访问规则，用户只能访问得到授权进入的系统部分。

8.3.4　灾难恢复计划和业务连续计划

如果你运营一家公司，你需要对一些事情做出计划，例如停电、洪水、地震和恐怖袭击这些会阻碍你的信息系统和商业运作。在计算和交流服务被破坏后，灾难恢复计划能设计计划来

重建计算。灾难恢复计划主要专注于技术性的问题，包括维持系统运行，例如哪些文件需要备份，以及维持电脑备份系统或者是灾难恢复服务。

例如，万事达信用卡在堪萨斯城的密苏里建立了一个计算机中心作为它位于圣路易斯电脑中心的备份。比建立自己的备份机构更好的是，很多公司与灾难恢复公司签订合同，像位于Rosemont 市的灾难恢复公司和总部设于宾夕法尼亚的 SunGard Availability 公司。

业务连续计划专注于公司在经过灾难冲击后怎样恢复商业运作。在系统不起作用时，业务连续计划能够发现关键的商业程序以及决定行动计划以处理关键任务。例如，在 74 个国家提供投资银行和资产管理服务的 Deutsche 银行，有一个发展得很好的不断更新、完善的业务连续计划。它在新加坡、中国香港、日本、印度和澳大利亚维持全天工作来协助关键系统，这样能使灾难发生时公司能继续运行。Deutsche 银行的计划能区分公司生存的关键程序，并且协调它的计算机中心和公司的灾难恢复计划。

商业管理和信息技术专家需要在计划种类和商业程序上做出判断，看哪个系统和商业程序对公司最关键。他们必须要确认公司最关键的系统和系统缺失时对公司产生的影响。管理人员必须确认公司在系统崩溃时能生存最多的时间，以及哪部分业务要最先恢复。

8.3.5 审核的角色

管理层怎么知道信息系统的安全和控制有效呢？为了回答这个问题，企业必须组织广泛的、系统的审核。MIS 审核检查公司全面的安全环境，以及控制单独的信息系统。如果用合适的自动审核软件，审核应当通过系统和执行测试找出样本，就像第 6 章所描述的那样，MIS 审核也能检查数据质量。

安全审核检查技术、程序、记录、培训和个人的信息。彻底的审核甚至会模拟袭击或灾难来测试技术、信息系统和公司雇员的反应。

8.4 保护信息资源的技术和工具

有一系列工具和技术来保护信息资源，包括使系统和数据安全，确保系统有效性，以及确保软件质量的工具和技术。

8.4.1 访问限制

访问限制由一系列政策和步骤组成，所有这些政策和步骤都被公司用来阻止未授权的内部人员和外部人员的不合法进入。

要想访问，用户需要得到授权和认证。**认证**（authentication）是指确定那个人是不是他自己所描述的那样。设计访问限制软件，是为了只让被授权的用户使用系统，或是接近认证所需的某种方法的数据。

认证的实现一般都通过使用密码，而只有被授权的用户才知道密码。一位终极用户会使用密码运行电脑系统，也可能用密码获得特定的系统和文件。然而，用户会经常忘记密码，或是让别人知道密码，或是选择简单的密码而容易被黑客猜到，这都使密码系统降低了安全性。密码系统的过于严密限制了员工的多产性。当员工需要经常更换复杂的密码时，他们通常会采取捷径，比如说选择容易被猜到的密码，或是把密码写在容易被看见的地方。如果在网上输入密码时不小心也会被别人偷窥，在社会工程的过程中说不定也会被盗取。

新的认证技术，比如口令、智能卡还有机器鉴定克服了其中的一些问题。口令（token）是

用来证明身份的设备，等同于用来证明个人身份的身份证。典型的口令一般都是和钥匙孔一样大小的设备，而且可以显示不断更换的密码。**智能卡**（smart card）差不多和信用卡一般大小，配备有允许进入系统和其他数据的集成电路（智能卡同样也用于电子支付系统）。阅读器工具可以解释智能卡里的数据，决定是否能够进入。

生物认证技术（biometric authentication）可以阅读以及解释个人特征，比如指纹、虹膜以及声音，然后决定授权你是否可以进入。生物认证技术是以身体和行为特征的测量为基础的，因为这些决定了每个人都是独一无二的。它通过人物的储存资料比较每个人的特征，比如指纹、脸型以及视觉形象，然后确定你的特征是否和储存的资料一致。如果一致，你就可以进入。指纹和脸部认知技术是刚刚用于安全措施的。个人电脑将会配备这种辨认指纹和身份的设施。

8.4.2 防火墙、安全卫士系统和杀毒软件

如果没有对抗入侵者的保护系统，联网是很危险的。防火墙、安全卫士系统以及杀毒软件已经成为非常重要的商业工具。

1. 防火墙

第7章描述了防火墙的用途，即阻止未授权的用户进入私人网络系统。防火墙由软件和硬件设施构成，用来控制网络的流入量和流出量。防火墙通常置于组织的私人内部网络和存在风险的外部网络之间，比如互联网，而且防火墙同样还可以用于保护公司网络的一部分不受其他网络部分的威胁（见图8-4）。

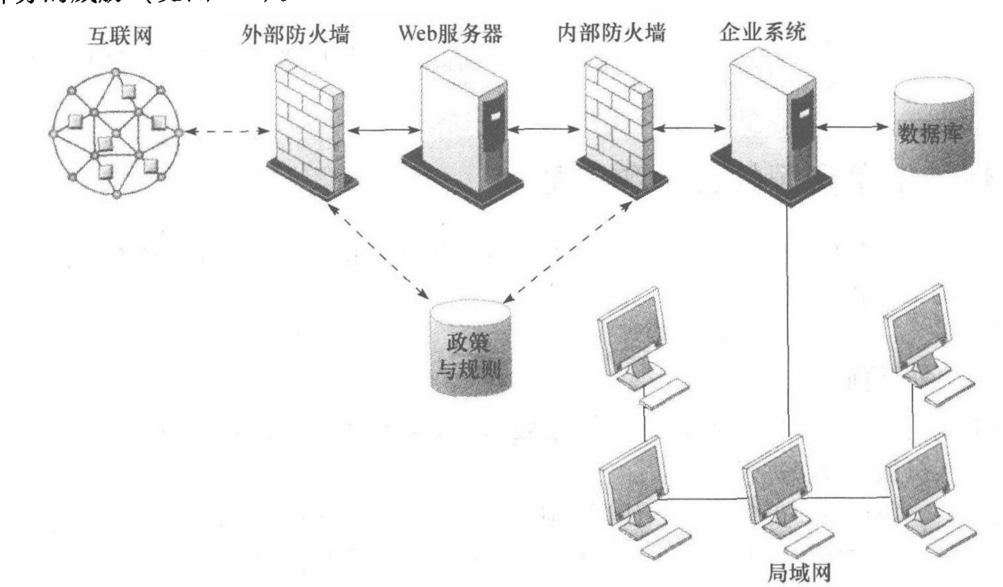


图8-4 企业防火墙

防火墙检查每位用户的身份，然后授权用户是否可以进入网络，扮演着一名守门员的身份。防火墙要确认名字、IP地址、应用途径以及网络流入量的一些其他特征。防火墙以网络管理者编制的进入规则为准绳来核对信息。防火墙可以阻止未授权的消息进出网络。

在大型组织中，防火墙一般存在于一台特定的计算机中，这台计算机是同其他网络分离开的，所以不会有陌生的请求直接进入网络资源。现在有一些防火墙筛选技术，包括静止的包装过滤器、严密的安检系统、网络地址翻译以及代理人过滤器的应用。组织通常都会将它们联合

起来使用，使防火墙的保护措施能得到利用。

包装过滤器检查主机里特定领域的数据包，这些数据包在安全网络和互联网之间流动，并将个体数据包隔离开来。这种过滤技术可能会漏掉很多不同形式的攻击。通过确定数据包是否是发送者和接收者正在对话的一部分，严密的安检措施可以提供更多的安全措施。它可以建立起一个动态的列表在不同的数据包中追踪信息。对话信息是否得到允许或是发送者和接收者之间是不是合法的连接，可以决定数据包是否能被接受。

当静止的数据包和严密的安检措施工作时，网络地址翻译（NAT）可以提供另一个层面的保护措施。NAT可以显示用户计算机内部的IP地址，通过查明IP地址然后利用地址的信息进入计算机内部网络，这样就可以将偷窃程序阻挡在防火墙外面。

应用代理过滤器检查数据包的应用内容。一个代理服务器可以阻止数据包从组织内部流出，检查数据包，并将代理人传递到防火墙另一边。如果公司外部的用户想同组织内部的人交流，外部用户首先要同应用代理人“说话”，接着应用代理人会同公司内部的计算机交流。同样，公司内部的计算机用户通过代理器同外部的计算机用户对话。

要想创造出一个好的防火墙，管理员必须持有详细的内部规则，要能辨清什么样的人、什么样的应用途径和IP地址才能被允许进入网络。防火墙有阻止外部网络侵袭的作用，但不能做到完全阻止。防火墙应该被看做整个安全计划中的一个元素。

2. 侵入侦测系统

除了防火墙，出售安全系统的商家现在还提供防止入侵的安全措施工具和服务，用来防止可疑的网络交通试图进入文件和数据库。**侵入侦测系统**（intrusion detection system）的特征是24小时监控，通常会将这个系统放在公司网络最脆弱的地方或是最被关注的地方，侦查和阻止不断进入的入侵者。这个系统在发现可疑的或异常的事件后，就会敲响警钟。扫描软件将会寻找标志性的模式，这种模式对于计算机袭击有已知的方法，比如不正确的密码。扫描软件会检查重要文件是否已被移动或是更改，然后发出恣意破坏或程序管理错误的警告。监控软件负责检查在程序运行过程中发现的安全遭受袭击的突发事件。如果接收到未被授权的网络交通，安全卫士工具会根据需要关闭网络中最敏感脆弱的部分。

3. 杀毒软件和反间谍软件

防护技术不仅为个人设计，也为商业设计，必须包含针对每台计算机的反病毒保护系统。设计杀毒软件是为了检查计算机系统并将计算机病毒驱逐出去。但是，大多数杀毒软件只在对抗软件本身知道的病毒时才有效。为了确保有效性，杀毒软件一定要不断升级。除了服务器、工作站和个人电脑，还有很多不同形式的手机和掌中宝也在应用杀毒产品。

顶尖的杀毒软件商家，比如MCAfee、Symantec和Micro，通过对抗间谍软件已经成功地捍卫了其产品的地位。一些反间谍软件工具，比如Ad-Aware、Spybot SCD和间谍医生也都很有帮助。

4. 统一的威胁管理系统

为了帮助商业家们降低成本，提高处理能力，出售安全系统的商家们已经联合起来，创造单一的设备带有的多种安全设施工具，包括防火墙、虚拟的私人网络、安全卫士系统和网址内容过滤器，以及反垃圾邮件软件。这些综合的安全管理产品被称为统一的威胁管理系统（UTM）。虽然最初的目的是针对中小型企业的，但现在大大小小的网络都在利用UTM产品。顶尖的UTM商家包括Crossbeam、Firtinent和Secure Computing以及网络商家，比如Cisco系统和Juniper网络，在它们的设备中提供UTM的有效利用。

8.4.3 保卫无线网络安全

尽管它存在着一些缺陷，但是如果 Wi-Fi 用户记得激活软件的话，WEP 提供了安全的一些余地。第一步很简单，就是为你的 SSID 网络注册一个独一无二的名字，并指令你的服务器不要泄露出去，阻止黑客进入你的网络。当进入公司内部数据库时，公司可以通过利用安全无线网络同虚拟的私人网络技术进行交流，以此来进一步提高 Wi-Fi 的安全性。

2004 年 6 月，Wi-Fi 联合企业商业小组最终确立了它的详细说明（同样也指受保护通道 Wi-Fi2 或 WPA2），以其更强势的安全标准取代了 WEP，它取代了 WEP 中使用的静态加锁密码，采用新标准的技术使用更长的密码，并且经常更换，使得它们更不容易被击破。这种技术还采用加锁的鉴定系统，其带有的中心鉴定服务器可以保证只有授权的用户才能进入网络。

8.4.4 加密和公钥基础设施

很多商家利用密码系统保护他们存储的、自然转移的或通过网络传输的数字信息。加密系统是一种将普通的文字变成密码文字的程序，**加密**（encryption）后，除了传输者和加密者本身，任何人都看不了这篇文字。数据通过利用不被人知道的数字码加上密码，人们将这种可以把普通文字变成密码文字的数字码称为解码密码。接收者必须要将信息加密。

网上的两种加密网络交通是 SSL 和 S-TPTP。安全层间插孔（SSL）和它的继承者传输层间安全系统（TLS）可以使客户和计算机服务器能够在一个秘密的网站上互相交流，然后掌握加密和解密活动。超文本的转移安全条款（S-HTTP）是另一种旨在为在网络间流动的数据加密的系统，但是它的局限性是信息会被泄露，相比之下，SSL 和 TLS 的设计就更能为计算机间提供秘密的交流平台。

安全会议的产生是为了使其成为网络客户浏览软件和服务器的一部分。客户和服务器之间会协商利用什么样的解码密码和什么层次的安全措施。一旦客户和服务器间建立起安全会议，这期间的所有信息都会被加密。

有两种可以互相替换的加密措施：对称密钥加密和公钥加密。在对称加密中，发送者和接收者通过单一解码密码建立一个安全的网络会议，然后将其发送给接收者，这样发送者和接收者就享有同样的解码密码了。解码解密的力量有一点与它的数位的长度有关。现在，典型的解码密码一般都有 123 位（一串 123 的二进制数字）。

所有成形的加密方案都存在的一个问题是，一般来说，解码本身就被发送者和接收者所共有，这就使解码会被外部人员知道，他们可能会拦截解码或是破解解码。一个更安全的加密形式被称为公钥加密系统，它使用两个解码：一个被共同享有（或者说是公共的），另外一个完全是秘密的，如图 8-5 所示。解码之间在数字上是相互关联的，所以加密的数据在这时只有知道另一个解码才能被破解。要发送和接收信息，交流者首先要创造一对分离的秘密的和共有的解码。共有的解码保存在目录中，另外一个解码一定是秘密的。发送者利用接收者共有的解码将信息加密。为了接收信息，接收者需要利用他的密钥才能破解密码。

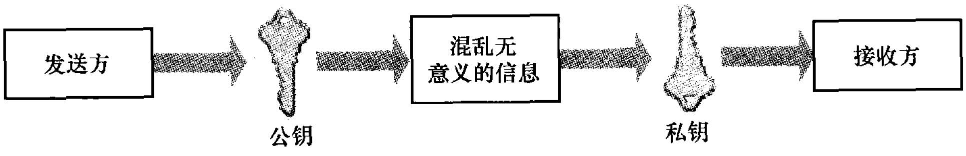


图 8-5 公钥加密

数字验证（digital certificates）之所以建立是为了辨别用户和电子资产，从而保护在线事务的一种数据文件。数字证明系统利用可信赖的三方组织，被称做**授权证明**（CA），使用户的身份合法有效。在美国和世界上有多种授权证明形式，包括 VeriSign、IdenTrust 和澳大利亚的 KeyPOST。

CA 在计算机脱机的情况下核查持有数字证明用户的身份。个人信息在被输入 CA 服务器后，CA 服务器会产生一个加密的数字证明，其中包括持有者的个人身份信息，同时还会产生持有者的共有解码的复制。这个证明只有被指定的人才能拥有公钥。CA 使公共解码既通过现有的形式又可以在网络上使大家共有。加密信息的接收者利用 CA 的公钥破解和信息相关的数字证明，并核实信息是被 CA 认准的，然后获得发送者的公钥和包含在证明里的身份信息。利用这些信息，接收者可以发送一条密码回复。举个例子，数字证明系统可以使信用卡用户和商人在交流数据前，证实他们的数字证明是被授权的，且被信赖的三方认准。公钥方法和授权证明齐头并进，使公钥基础设施（PKI）在电子商务中得到广泛利用。

8.4.5 保证系统的可利用性

为增加收益和加强运转，各大公司越来越依赖数字网络，它们往往需要采取更多的步骤以确保他们的系统和应用程序总是可以有效利用。像那些带有关键性应用设施的航空或金融服务领域，多年来，为了确保网络百分之百的有效性，要求在线事务处理按照惯例利用具有包容错误程序的计算机系统。在在线事务处理的过程中，计算机会马上对输入网络的事务进行加工。大多数信息会转换成数据库，接着发出命令，要求每条信息及时出现。

容错计算机系统（fault-tolerant computer system）包括大量的硬件措施和软件措施，还包括电源组件，电源组件可以提供不间断的不被打断的环境。包容错误程序的计算机使用特殊软件的惯常程序和自我检查的逻辑程序，将其设计为电路的一部分，用来检查硬件问题，并可以自动转换成后备设施。在不涉及计算机系统的情况下，计算机的一些部分可以进行移除，也可以进行修理。

错误程序的包容应该同高度计算能力区分开来。两者的错误包容性和高度计算能力都为了试图将停机时间降到最低。停机时间（downtime）是指系统不能进行操作的时段。然而，高度计算能力可以帮助公司很快地从系统崩溃中恢复过来，相比之下，错误包容性则既保证了不间断的可用性，又缩短了恢复时间。

对于众多电子商务事务需要处理的公司或是依赖数字网络进行内部操作的公司来说，高度计算能力的环境是最低的要求。高度计算能力需要后备服务支援，利用多种服务器进行处理，高容量，崩溃后的良好恢复能力以及完整的商业计划。公司的计算平台需要极其健全，并配备有较大尺度的处理能力、容量以及宽带。

研究人员正在研究新的方法，有一种叫做面向恢复的计算（recovery-oriented computing），这种方法使计算机系统在出现失误后能更迅速地恢复正常。这项研究还包括系统的设计，设计出的系统能很快恢复正常，并且能帮助操作者在多元系统中具有执行能力和应用工具，从而使操作者能准确定位错误的根源，并轻松地更正错误。

技术互动专栏描述了销售网站所做的努力，这种努力是为了让订购者能方便使用系统。销售网站是以网络为基础面向有需求的客户的一种关系经营系统，也是一种可以提供商业服务的工具。公司可以利用通过销售服务器运行的销售网站的软件程序，来为订购者提供服务。如果销售网站的服务出现失误，那公司就不能运行 CRM 应用程序。2005 年年末 2006 年年初之际，销售网站的一系列服务正是被停电冲击而产生了这种失误。在了解这件事情后，如果想使用这种解决方案，要试着弄清楚销售网站面临的问题，在解决问题时采用什么有效的措施进行管理，还有需要明确的管理组织问题和技术问题。

技术互动专栏 Saleforce.com的按需服务能否继续

在第5章，你已经了解了Saleforce.com是按需客户关系管理（CRM）的云计算领导者。截至2008年8月，salesforce.com的服务对象已经超过43 000家公司1 100多万用户。相对于世界上其他提供按需客户关系管理的公司，企业更加信任Salesforce.com。

想象一下，如果Salesforce.com的服务不可用，会产生什么影响。这正是自2005年年底到2006年年初为期6周的时间内发生的事情。从2005年12月20日开始，Salesforce.com的客户有三个多小时无法访问该公司的服务器。一种罕见的数据库软件错误是问题的根源。甲骨文数据库10g和甲骨文网格计算是Salesforce.com服务以及内部运作的关键技术，而这些工具在业界被认为是最好的。Salesforce.com并没有责怪甲骨文，而是与甲骨文合作，努力消除错误。之后再也没有发生过类似的事故。但是由于故障期间不能访问客户记录，一些公司陷入停顿。

Salesforce.com之后在1月和2月初又经历了两次“系统性能问题”导致的停机。1月30日的性能问题出现在公司的数据库集群，或者说数据收集上的缺陷。Salesforce.com需要中断服务，重启每一个数据实例。服务中断了4小时。即使恢复了服务，它的应用程序接口（API）仍然在接下来的几个小时不可用。

2006年2月9日，主要硬件服务器停机，公司北美洲4台服务器中的一台没有自动恢复。Salesforce.com需要手动重启运行在服务器上的数据库。停机持续了一个多小时。

这些服务器中断事故发生的时间并没有什么特别。公司正在迅速成长，并且依靠新的软件和客户关系管理服务吸引了越来越多的大客户。

它在2006年1月推出AppExchange在线市场，使应用程序和其他供应商可以与salesforce.com的客户关系管理服务综合进行开发。Salesforce.com如果不能保证它的服务是百分之百可靠的，便无法说服企业用户运行其应用程序。

停机造成一些客户和分析师对Salesforce.com的能力及扩展性产生质疑。在第一次事件发生时，分析家一致认为，一次性的故障不会导致客户的信心危机。许多客户承认，Salesforce.com维持正常运行的时间比客户自己的公司做得更好。客户关注的问题是当停机发生时，Salesforce.com不能充分与客户进行沟通。它们不知道究竟发生了什么。至少有一个用户(MissionResearch，宾夕法尼亚筹款软件开发商)，在2005年12月20日退出了Salesforce.com，转而使用内部系统。

在之后几个星期的停机表明，Salesforce.com的问题并不仅局限于一个软件缺陷。定期停机引起了人们对服务的整体基础架构的怀疑。而这些故障发生时正值月底，一些公司财务年度的结束。这时不能访问客户数据将非常不方便。

客户的投诉越来越频繁。它们投诉的并不仅仅是服务的中断，更严重的是Salesforce.com管理层的客户服务和对投诉的反应冷淡。一个客户甚至在gripeforce.blogspot.com创建了博客，以表达他对服务的不满。该博客的作者，CRMGuy，描述公司傲慢的客户服务代表只关心销售更多的用户许可证。Salesforce.com的首席执行官，马克·贝尼奥夫，逐渐淡化并平息了这场风波。公司的首席执行官承诺最大限度地减少客户停电，并声称导致客户企业停顿的“小问题”是不能被接受的。当然，逐渐增加的停机时间也是不能接受的。

Salesforce.com迅速提升其与客户的沟通。公司使用直接的沟通渠道和客户支持，努力解决客户服务问题。2006年2月底，Salesforce.com引入Trust.salesforce.com网站，实时显示所有重要的相关系统服务组件性能的历史数据。该网站提供了数据库和服务性能的水平，并且客户接受了他们重视透明度的措施。Trust.salesforce.com日志提供了如API交易和页面浏览量的具体指标。该网站还提供了颜色标识，以显示服务网络节点状态的性能：绿色代表OK，黄色代表运行问题，红色代表停机。

即便在发生停机前，salesforce.com已建立并重新设计其基础架构，以确保更好的服务。该公司投资5 000万美元引入Mirrorforce技术（一个镜像系统），瞬间创建一个单独的同步数据库。如果一个数据库不可用，另一个则接管。Salesforce.com增设了东部和西部海岸两个数据中心，除了其硅谷的设施外，增设西海岸设施，以支持新产品的开发。公司将大客户分布在这些中心，以平衡数据库负载。另外对Mirrorforce的投资必须对Salesforce.com的硬件和软件进行彻底改造。

Salesforce还开发了个人电脑应用程序与他们的服务配合，这样用户可以脱机工作。这些程序是为经常出差或不能与服务器连接的用户开发的，虽然相对于在线软件还是有一定缺陷，但是提供了停机期间的基本解决方案。市场研究公司Harris Interactive建议其用户下载salesforce的离线程序，其中含有的通信副本及账目。当他们能够再次在线访问Salesforce时，可以同步数据。

Salesforce.com的快速增长和新的数据中心都对解决停机有所帮助。2006年3月，基础架构已趋于稳定，没有出现再次停机，直到2008年2月11日。Salesforce.com将全部用户子集迁移到升级软件后的新版本系统中。在这个过程中，公司的NA5服务器停机持续了大约7个小时，但只是间歇性地影响到一小部分客户。

在公共关系方面，发言人布鲁斯·弗朗西斯说："一次中断不是小事情，因为我们知道即使短暂的中断也会影响到我们的客户，不能做他们要做的事。"Salesforce.com将继续努力实现其99.999%的可用性。

问题

1. Salesforce.com经历了哪些影响其经营的问题？
2. 这些问题是如何影响其客户的？
3. Salesforce.com采取了哪些措施？这些措施充分吗？
4. 列举并描述Salesforce.com可能存在的、在本章提及的漏洞，并提出相应的措施。

MIS行动

访问www.trust.salesforce.com，浏览网站，回答下列问题：

1. 网站如何帮助Salesforce.com的客户提升其可靠性？
2. 如果你经营一个企业，你觉得Salesforce.com的按需服务可靠吗？为什么？

1. 网络交通的控制：深度包检测

当你想试着利用校园网时，是不是发现网络非常慢？这可能是因为你的同学正在网上下载音乐或是观看在线电影。文件共享程序、网络电话服务以及在线电影，像这样的宽带利用途径都可能使网络交通堵塞，学校网速变慢，从而影响网络的正常表现。举个例子，在印第安纳州的巴尔州立大学发现一小部分学生使用学校内部的文件共享程序下载电影和音乐，降低了网络的运行速度。

有一项技术被称为**深度包检测**（DPI），这项技术解决了上述问题。DPI技术检查数据文件，并将非重要的在线文件进行分类，同时，将更为重要的文件划分到商业重要文件。这项技

术建立在是否优先的基础上，由一个网络操作员发明。在有更重要的网络交通运行，这项技术可以决定一个具体的数据包是否应该继续前往目的地，或是应该被阻止或延迟。从信息分配中心引用 DPI 技术，巴尔州立大学能够覆盖共享文件的交通，并使它具有较低的优先权。巴尔州立大学比较喜欢速度快的网络。

2. 外包安全性

许多公司，特别是一些小公司，因为缺乏资源或专家，难以靠自身能力提供一个安全度高的计算能力环境。它们可以外购很多安全措施，通过安全管理服务提供商（MSSP），MSSP 可以监控网络活动，并且实施低效能测试以及进行侵袭侦查。BT Counterpane、VeriSign 以及 Symantee 都是顶尖的 MSSP 服务的提供者。

8.4.6 软件质量的保证

除了补充有效的安全措施和控制，组织可以通过采用软件度量和严密的系统测试来提升系统的质量和可靠性。软件度量是一种大量度量时的公正客观的评估方式。现行使用的软件度量让信息系统部门以及终极用户可以加入到测量系统性能的评估中，并且及时发现问题的存在。软件度量的实例包括在一个特定时间内能被处理的在线事务的数量，在线恢复的时间，每小时打印的工资支票的数量以及系统程序每几百行出现的病毒的数量。软件度量要想很成功，需要设计谨慎、正式、客观，而且要经常使用。

早期、正规且全面的测试将极大地提高系统质量。很多查看测试成为证明已完成工作的正确性的方法。实际上，我们知道所有型号的软件都存在错误，我们必须检查来发现这些错误。

甚至在有人利用百事通编写出软件程序之前，就可以开始性能好的测试方法了——回顾一下，一小组人员通过一项技术仔细挑选出详细的计划书以及设计文件，而对于正在测量的特殊物体而言，正好需要这项技术。一旦开发者开始编写软件程序，编码百事通同样可以用来检查程序编码。然而，编码必须受计算机的运行程序测试。当发现错误时，一个所谓的杀毒软件将会发现并除掉产生错误的源文件。在第 11 章，你可以发现更多关于测试的不同阶段的信息，将信息系统转换成操作实践都需要这些测试的不同阶段。我们的学习内容还包括发展软件系统的一系列方法的详细介绍，这些方法也为软件质量的提高做出了贡献。

8.5 MIS 实践

这部分的方案让你动手实验分析安全漏洞，使用电子制表软件来做风险分析，用网络工具搜索安全外购服务

8.5.1 解决管理决策问题

1. 100 多个国家中大约有 1 600 万人在使用 K2 网络操作的在线游戏网址。参与者可以免费进入游戏，但是必须从 K2 买电子“财产”，例如如果他们想深入游戏，就要买杀龙用的剑。游戏可以即时容纳几百万名参与者并且让世界各国的参与者同时一起玩。为这次网络商业准备一次安全性分析，我们应该预测到什么样的威胁呢？他们对这个商业有什么样的影响？要采取什么措施来阻止这些威胁对这个网站的侵害并且继续操作呢？

2. 贵公司的信息技术部门的一份调查给出了以下安全分析数据（见表 8-3）。

表 8-3

平 台	计算机数量	高度风险	中度风险	低度风险	总易损性
Windows Server（企业应用程序）	1	11	37	19	
Windows Vista Ultimate（高层管理员）	3	56	242	87	
Linux（电子邮件和网络服务器）	1	3	154	98	
Sun Solaris（UNIX）（电子商务和网络服务器）	2	12	299	78	
Windows Vista Ultimate 台式和便携式，配备可连接至公司网络并运行公司应用程序和内部网的办公软件	195	14	16	1237	

高度风险的漏洞包括非法用户使用、可猜测密码、用户名匹配密码、积极用户丢失密码，以及存在于应用系统中的非法程序。

中度风险漏洞包括用户在未登录的情况下就关闭系统，没有为个人电脑建立密码和屏保设置，以及过时版本的软件一直存储在硬件驱动程序中。

低度风险漏洞包括用户不能更改他们的密码，一直没有周期性地更改用户密码，以及小于公司指定的最低范围的密码。

- 计算每个平台漏洞的总数目。在此机构中的每个电脑平台中安全问题的潜在影响是什么?
- 如果你只有一个控制安全性的信息系统专家，那么你应该先着手哪个平台来试图消除这些漏洞? 第二步该做什么，第三步做什么，最后又做什么? 为什么要这么去做?
- 识别由这些漏洞所造成的控制问题的种类，并且解释应该采取的解决步骤。
- 忽视了确认的安全漏洞，你的公司会存在什么样的风险呢?

8.5.2 改善决策水平：使用 spreadsheet 软件评估安全风险的评估

软件技术：电子制表软件规则和图表

商业技术：风险评估

该方案为使用了电子制表软件，为一个小公司确认的各种安全威胁计算预料到的一般性损失。

Mercer Paint 是一个位于亚拉巴马州的小型的而被高度认可的油漆制造公司。该公司有一个网络适当的连接它的许多商业操作。尽管该公司认为它的安全性足够好，但是最近的网站的增加成为了黑客的公开邀请。管理就需要一个风险评估，风险评估识别了大量的潜伏性暴露问题，这些暴露问题，以及有关的可能性，和平均损失都被总结在表 8-4 里。

表 8-4

预计风险	发生概率（%）	平均损失（美元）
恶意软件	60	75 000
数据丢失	12	70 000
盗用	3	30 000
用户错误	95	25 000
黑客威胁	95	90 000
员工内部威胁	5	5 000
电源故障	15	300 000

除了列出的潜在的暴露问题，你应该至少对 Mercer Paint 识别出三个其他的潜在威胁，分析可能性大小并估算出损失范围。

使用电子制表软件和风险评估数据来为每个暴露问题计算预期的年度损失。

用图表展示你的结果，哪些控制点具有最大的弱点？你会对 Mercer Paint 做哪些建议？准备一个手写报告概括你的结果和建议。

8.5.3 改善决策水平：使用 spreadsheet 软件评估外购服务安全性

软件技术：网站浏览器和呈现软件

商业技术：评估商业外购服务

现在的商业面对一个选择，是外购安全功能还是保留他们内部员工来实现目的。这个方案将帮助发展你使用网站来搜索并且评估安全外购服务的互联网技术。

作为公司的一名信息系统专家，你被要求帮助管理部门决定是外购安全服务，还是保留本公司的安全功能。搜索网站找出信息来帮助你做出决策。

- 你是赞成还是反对公司外购电脑安全服务。
- 挑选两个提供安全外购服务的公司，进行比较。
- 总结你的结果。你的陈述应该结合案例来说明是否应该外购电脑安全服务。
- 如果你认为公司应该外购，陈述就应该确认挑选哪个安全外购服务，并且证明你的选择合理。

小 结

1. 为什么计算机系统容易受到攻击？

非法进入、滥用、欺诈、硬件软件损坏等都会损坏数据。互联网是开放型网络，企业信息系统更易受到外来者侵入。黑客发动 DoS 攻击或进入企业网络，造成系统瘫痪。Wi-Fi 网络极易利用嗅探器程序获得地址而侵入网络信息。电脑病毒和蠕虫能使系统和网络瘫痪。软件存在问题是由于程序错误无法避免，易受黑客和恶意软件攻击。终端用户也会引入错误。

2. 阐述安全与控制的商业价值。

依靠计算机系统执行核心商业功能的企业，如果没有完好的安全与控制，降低产量和销售量。信息产业，如员工记录、交易秘密、商业计划等，一旦外泄，将造成重大损失甚至使企业卷入法律纠纷。新出台的法律，如《健康保险便利和责任法案》、《萨班斯－奥克斯利法案》、《金融服务现代化法案》等规定企业加强电子档案的管理，符合安全性、隐私性和控制性等规范。涉及电子证据和电脑取证的法律行动同样要求企业加强安全和电子档案的管理。

3. 安全和控制基本结构要素有哪些？

企业需要为信息系统建立常用及专用控制。风险评估评价信息资产，确定控制点，发现控制缺陷，最终确定性价比最高的控制措施。企业应该开发统一的企业安全措施，以便在灾害恢复计划中仍能确保业务的连续性。安全政策包括允许使用政策和授权政策。全面系统的 MIS 审核可确定企业信息系统安全与控制的有效性。

4. 确保信息资源安全的重要工具与技术有哪些？

防火墙防止未授权用户进入个人网络。侵入侦测系统防止外来网络流量进入企业系统。密码、口令、智能卡和生物认证技术可用来辨别系统用户。杀毒软件检查计算机系统是否染毒，清除恶意软件。反间谍软件用来阻止有害的间谍软件程序间谍软件的侵入。加密、编码消息技术广泛用来保护在未受保护的网络中进行电子信息传输的安全。数字验证和公钥加密技术通过辨别用户身份进一步保护电子信息传输安全。企业使用容错计算机系统或创建高可用性计算环境确保企业信息系统的可用性。软件度量和严密的软件测试能提高软件质量和稳定性。

关键术语

可接受使用政策（acceptable use policy）
访问控制（access control）
防病毒软件（antivirus software）
应用控制（application control）
认证（authentication）
授权管理系统（authorization management system）
生物认证（biometric authentication）
程序错误（bug）
业务连续计划（business continuity planning）
点击诈骗（click fraud）
计算机犯罪（computer crime）
计算机取证（computer forensics）
计算机病毒（computer virus）
控制（controls）
网络破坏行为（cybervandalism）
深度包检测（deep packet inspection，DPI）
拒绝服务攻击（denial of service attack，DoS attack）
数字证书（digital certificate）
数字签名（digital signature）
灾难恢复计划（disaster recovery planning）
分布式拒绝服务攻击（distributed denial of service attack，DDoS attack）
停机时间（downtime）
加密（encryption）
容错计算机系统（fault-tolerant computer system）
一般性控制（general control）
金融服务现代化法案（Gramm-Leach-Bliley Act）
黑客（hacker）
高可用性计算（high-availability computing）
健康保险便利和责任法案（hIPAA）
身份盗窃（identity theft）
侵入侦测系统（intrusion detection system）
键盘记录器（keyloggers）
恶意软件（malware）
安全管理服务提供商（managed security service provider，MSSP）
联机事务处理（online transaction processing）
补丁（patches）
网址嫁接（pharming）
网络钓鱼/网页仿冒（phishing）
公钥基础设施（public key infrastructure，PKI）
面向恢复的计算（recovery-oriented computing）
风险评估（risk assessment）
萨班斯－奥克斯利法案（sarbanes-oxley act）
安全超文本传输协议（secure hypertext transfer protocol，S-HTTP）
安全套接字层（secure sockets layer，SSL）
安全政策（security policy）
智能卡（smartcard）
嗅探（sniffer）
社会工程（Social Engineering）
电子欺骗（spoofing）
间谍软件（spyware）
口令（token）
特洛伊木马（Trojan Horse）
统一威胁管理（Unified threat management，UTM）
驾驶攻击（War Driving）
蠕虫（Worm）

复习题

1. 为什么信息系统需要特别防止系统中断、出错和滥用？
   - 列出对现在信息系统最常见的几种威胁。
   - 定义恶意软件，并比较恶意软件与病毒、蠕虫、特洛伊木马三者的区别。
   - 定义黑客，解释黑客如何制造安全问题，破坏系统。
   - 定义计算机犯罪。举例说明，计算机作为犯罪目标、计算机作为工具进行犯罪。
   - 定义身份盗窃和网络钓鱼/网页仿冒，解释身份盗窃为什么成为一个大问题。
   - 描述员工造成的安全和系统稳定性问题。
   - 解释软件缺陷为什么影响系统稳定性和安全。

2. 阐述安全与控制的商业价值。
   - 解释安全与控制的商业价值。
   - 描述安全与控制的关系，美国政府最新出台的有关法律法规以及电脑取证。
3. 安全和控制的组织框架和管理框架的要素有哪些？
   - 定义通用控制，列举其种类。
   - 定义应用控制，列举其种类。
   - 描述功能评估的功能，解释其对信息系统的作用。
   - 定义并描述下列名词的含义：安全政策、可接受使用政策、授权政策
   - 解释 MIS 审核对安全与控制的作用。
4. 保护信息资源的最重要的工具和技术有哪些？
   - 列举并描述几种认证方法。
   - 说出防火墙、侵入侦测系统、杀毒软件在安全防御中的作用。
   - 解释加密技术如何保护信息。
   - 描述在公钥基础设施中加密和数字认证的作用。
   - 区别容错计算与高可用性计算，灾难恢复计划与业务连续计划。
   - 举出提高软件质量与稳定性的方法。

讨论题

1. 安全不仅仅是技术问题，更多的是商业问题。试讨论这个观点。
2. 如果你在为公司建立业务连续计划，那么你第一步做什么？这个计划应当解决什么业务问题？

小组作业

评估安全软件工具

三四个同学组成一组，运用网络对来自两个竞争性厂商的安全性产品进行研究和评价，例如杀毒软件、防火墙、反间谍软件。对于每个产品，描述其特性，他最适合哪种商业模式，以及他的购买和安装成本。哪种是最好的产品？为什么？如果可以，使用 google 设置网页的链接用来发布公告，分配工作，集体讨论，协作搜集项目资料。尝试使用 google 文档完善你的课堂演讲以展示研究结果。

案例分析

法国兴业银行一交易员扰乱全球金融系统

法国兴业银行是世界上最受尊敬的企业，也是法国历史最悠久、最具影响力的投资银行。在 1864 年由拿破仑三世建立，该公司拥有 13 万员工和 2 250 万客户。公司的核心业务包括企业和投资银行、零售银行和金融服务，以及全球投资管理服务。公司在业内被称为 SocGen，2008 年年初，公司的声誉受到严重损失，一名恶意交易员损失了公司 50 亿欧元（约合 72 亿美元）。

2008 年 1 月，法国兴业银行的交易员发现，31 岁的 Jerome Kerviel 在一年前进行了未经银行安全风险管理系统授权的交易。这是全球市场在美国次级贷款的压力下，所经历的最大的投资银行损失。Kerviel 成功回避了法国兴业银行的内部控制，暗中动用了 730 亿美元资金，超过该银行的 530 亿美元总市值，中途损失 72 亿美元。

和他的同事相比，Kerviel 是一个安静、谦虚并且不起眼的交易员，在 2000 年加入兴业银行之前曾取得里昂大学国际贸易学位。与此相反，银行的大部分管理员和交易员都来自法国名校。他最初在风险管理办公室任职，此处被更高级的交易部门轻称为“the mine”。在这里，他了解了很多公司的保安程序和后台办公系统。随后他被提升至名为 Delta One 的低级交易员的位置。可

能由于 Kerviel 希望取得那些高学历同事的青睐而滥用了他所知的公司交易系统漏洞。

Kerviel 在 Delta One 的工作是指数期货交易。他被委托买入欧洲股指期货组合并出售类似的指数期货以套期保值。目的是通过这种小型的、低风险的投资组合长期赚取现金流。Kerviel 可以绕过公司几乎每一个信息控制系统，在一天内进行数十亿美元的市场交易。他完成了买入，但是篡改了本应对冲的卖出记录。Kerviel 在 2005 年年底进行了第一次虚构的交易，而后越做越大，2006 年和 2007 年他总共进行了 730 亿美元交易。Kerviel 是如何做到的？

Kerviel 的第一步是进行虚拟交易以掩盖其真实交易。要做到这一点，他需要进入一个单独的虚假交易，与其真实交易不同，按照这种方式，并没有现金流产生。当其交易记录被审查时，真实交易和虚假交易相互抵消，风险远低于其可使用的上限，被认为是可以接受的。这使 Kerviel 的监管者看到一个比较平衡的交易记录，但其中已经暴露了银行的风险。Delta One 资金上限的总和是 1.25 亿欧元，使用这种方法，Kerviel 单笔交易就可达到 6 亿欧元。

Kerviel 仍然需要回避兴业银行内部更彻底的审查。因为他知道法国兴业银行的内部控制的时间表，他能够在审查前几分钟从系统中消除记录，之后再重新恢复。临时的交易失衡不会引发警报。他甚至能够用这种方法在向其他银行发送确认函前取消或者新建交易。Kerviel 称他用其他雇员的接入码和用户信息实现上述操作，报告中还说其“黑客”进入兴业银行系统进行欺诈活动。但是现在还不清楚 Kerviel 是否采用复杂的电脑操作绕过银行管制。

最后，Kerviel 不得不勉强遵守同事和主管的计划。投资银行操作员一般采取定期休假，在离开期间，其他操作员代为操作，并审查其记录。这增加了揭露类似 Kerviel 欺诈行为的机会。Kerviel 平时工作到深夜，此时其他交易员已经都回家了，2007 年，他只休假了 4 天，以防止事情败露。当其监管者发现记录错误，他可以迅速“更正”错误并继续他的暗中操作。

Kerviel 的同事和上级对他的欺诈活动知道多少现在还不清楚。法国兴业银行认为，Kerviel 是单独行动，但 Kerviel 怀疑他的上司是否对他的行为毫不知情。一些报道称，Kerviel 在其经理 Eric Cordelle 知情的情况下使用其计算机来执行他的欺诈性交易。几个据说是对 Kerviel 的行为完全知情的操作员已经被警察审问。Kerviel 的辩护律师辩称，起初他采用暗中操作为公司盈利 2 亿美元时，他的上司默许了他的行为。此外，银行忽视了很多 Kerviel 欺诈的迹象。2005 年，Kerviel 超额买入了 Allianz SE 的股票，并被告知如果再犯将被解雇。同时银行还忽视了过去几年关于 Kerviel 的 75 项警告。兴业银行忽视了警告，并称所有的交易员都有类似数量的警告。

关于 Kerviel 欺诈活动的两个特点是方法简单和个人获利少。兴业银行的监测程序可以监测到更为复杂的欺诈行为，但最终 Kerviel 用简单的方法绕开了监测程序。法国兴业银行的投资银行部经理表示：“兴业犹如一个安装了非常先进的报警器材，仍然遭到抢劫，因为忘记关上了窗户。”Kerviel 的动机是“为银行赚取更多利润”为主，同时通过欺诈行为为自己赚取更多的奖金。

如果兴业银行对其交易员的历史记录进行抽查，Kerviel 可能在造成损失之前已经被发现。同样，如果银行系统可以追踪被删除或被修改的记录，Kerviel 的行为也将很快被发现。如果 Kerviel 的上司谨慎监督交易员的行为，控制利润和损失，也将在很大程度上减少银行的损失。Kerviel 本人已表示，他的上司一定知道他采取不寻常的策略来赚取巨额金钱，但“只要你赚钱，不太明显，便没有人说什么”。

相反，兴业银行给自己留下一个烂摊子，并且将事情变得更糟。当银行决定解雇 Kerviel 时，发现了他的欺诈行为，当时的市场条件极为不利。当银行抛售 Kerviel 的期货时，又引起市场进一步恶化。这催生了 2008 年 1 月下旬更大规模的暴跌。当欺诈行为在星期一被发现后，DAX 指数、FTSE、和 CAC-40 指数分别下跌了 7.2 个、5.5 个和 6.8 个百分点，并且 DAX 指数随后数天持续下跌。此次下跌被认为是美国稍后调低联邦利率的主要原因。不久后，美国证券交易委员会对兴业银行是否违反美国证券法展开调查，并且调查是否在 Kerviel 欺诈行为公布前抛售公司股票。有

估计显示，Kerviel 导致银行损失了 20 亿欧元，而银行处理此事又导致 49 亿欧元损失。

这是许多国际知名金融机构风险管理失败中最为突出的例子，它加剧了刺激了次贷危机，并导致其他银行受害。

法国兴业银行在未来如何防止欺诈性交易？答案还有待观察。尽管银行称 Kerviel 是邪恶的天才，但他欺诈的金额超出了银行的净资产，也暴露了银行系统的严重缺陷。一位前法国兴业银行风险审计师 Maxime Legrand 称，监测交易其实只是为了取悦银行管理委员会的手段而已。在法国兴业银行的欺诈和其他投资银行例如 Bear Steam 倒闭后，金融机构的风险管理制度和内部控制受到很大压力。

问题

1. 本章中的哪些观点在案例中得以体现？
2. 描述兴业银行的管理弱点。其中有哪些管理、组织和技术缺陷？
3. 谁应该为 Kerviel 的交易损失负责？兴业银行的系统扮演了什么角色？管理层扮演了什么角色？
4. 兴业银行避免 Kerviel 事件的途径有哪些？
5. 如果你负责重新设计兴业银行的系统，你会如何弥补它的缺陷？

PART 3 第三部分

数字时代的关键系统应用

第9章　企业应用系统和企业过程集成
第10章　电子商务：数字市场、数字产品
第11章　数字化企业中的知识管理
第12章　改进决策

CHAPTER

第9章 企业应用系统和企业过程集成

学习目标 Learning outcomes

9.1 企业系统如何帮助企业达到运营卓越?

9.2 供应链管理系统如何协调计划、生产和后勤供应?

9.3 客户关系管理系统如何帮助企业达到顾客亲密?

9.4 企业应用系统带来的挑战是什么?

9.5 企业应用系统如何用于新的跨职能服务的平台?

开篇案例

Tasty Baking公司：企业系统扭转局面

Tasty Baking公司（以下简称Tasty公司），顾名思义，它是以Tasty Cake单份杯饼、小吃派、饼干和圈饼闻名。Tasty公司的产品在其面包房预先包装后，销往美国东部近15 500个便利店和超市，保证了新鲜度。Tasty公司以费城为基地，从1914年销售28美元的饼起家，到2007年公司的销售额上升至接近1.7亿美元。

虽然Tasty公司的产品广受顾客们欢迎，但管理层和股东们却不以为然。Tasty完全是个小公司，它的市场和销售额在20世纪90年代中期开始萎缩。到了2002年，其盈利水平达到前所未有的最低，边际利润仅为-4.9%。为扭转局面，Tasty公司的新主席和CEO查理斯·皮吉（Charless Pizzi）引入了一个新的管理团队并启动了新的战略转型计划。

这个战略转型计划要求新的制造方式和新的信息系统。Tasty公司的原有的线性系统受到挑战，该系统不灵活、一度惹来众多的抱怨并隐藏着很多商业风险。许多关键过程是传统的、手工的，公司没有及时的信息用来制造输出和仓库运输。Tasty公司必须每天对所有项目实行点数。即使这样，库存信息仍不正确或者过时。运输混乱，超额库存必须在处理品仓库打折销售。这一系列问题造成了Tasty公司的市场份额和销售下降，而运营成本上升。

Tasty公司的很多生产和销售信息来自它的分销商网络，它需要建造较好的销售运营连接，确保一有信息可用，公司就可以立即接收。

Tasty公司新的管理团队决定实现一个新的企业系统，使用SAP专为食品和饮料行业设计的软件。由SAP和Deloitte公司的顾问帮助其识别企业过程，指出如何使这些过程能和SAP软件一起工作。通过严格的项目管理，公司在9个月按时按预算实现了新的企业系统。Tasty公司的SAP企业系统搭载的系统环境是：英特尔服务器和微软的SQL服务器数据库、操作系统。

Tasty公司现在愿意更多地改变企业过程，以便将新的企业系统的能力最大化。它采用了Deloitte针对食品和饮料行业的最佳实践模板。Tasty实现了SAP的财务、订货输入、制造资源计划（MRP-II）和调度模块。这个系统集成了原来手工维护的系统或分立的系统信息，并提供实时的库存和仓库管理、财务活动和中央采购信息。它提供较精确的顾客需求和库存信息，帮助经理们做出较好的决策。

由于实现了SAP的企业系统，Tasty公司今天的财务状况已较为健康。公司库存减少了60%，商品价格下降了40%。订单数增加，退货率减少，顾客满意度提高。在不增加人员的情况下，Tasty公司的销售增加了11%。

Tasty公司的库存和工作过程问题显示了企业系统的关键作用。该公司过去的成本太高，没有准确及时的信息管理它的库存。Tasty公司也由于混乱的运输数据导致销售受损。

本章的章首图9-1提醒注意本章开篇案例提出的几个要点。Tasty公司的鲜烤产品货架生命周期很短。关键的企业过程是手工的，妨碍了公司了解什么产品已运，什么产品在库。管理层不能很快地访问到足够的数据，以应对日常的决策和计划。

管理层可以选择增加更多的工人，或用较新的技术将现有的企业过程自动化。在现实中，他们决定改变一些企业过程，使其和行业范围的最佳实践一致，并实现一个新的企业系统，来集成财务、订货、调度和制造信息，并使这些信息在全公司范围内适用。制造产出和仓库运输的数据一旦获得，可立即使用。更及时、准确的即时信息帮助员工更有效率地工作，并帮助经理们做出较好的决策。

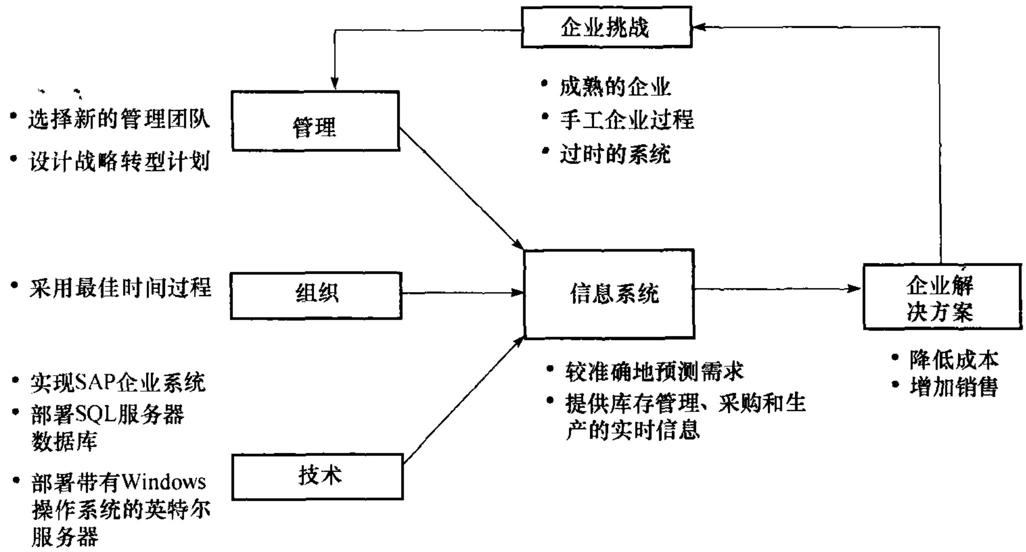


图 9-1 Tasty 公司的案例中涉及的要点

本章将帮助你学习客户关系管理、供应链管理和企业系统，有助于你了解在实现和使用它们时所面临的关键决策和挑战。

9.1 企业系统

在全球范围内，许多公司正在增加自身内部与其他公司的连通性。当某个顾客下了一笔大订单的时候，或者某供应商的运输要延迟时，如果你作为一个企业经营者，尤其在你经营一个大公司时，你一定希望能立即得到信息。你可能也希望知道这些事件对企业内各部门的影响，以及在任一时刻企业如何应对。企业系统提供这个集成使之成为可能。让我们来看看系统如何工作，它们可以为企业做些什么。

9.1.1 什么是企业系统

设想你经营一个企业，它有几十个甚至几百个不同的数据库和系统，彼此之间不能互联。设想你的公司有十条不同的主要产品线，每一条生产线在一个独立的工厂生产，每一个由一个独立的、不兼容的系统群控制生产、库存和分配。

例如，世界领先的铝产品生产商 Alcoa，在 46 个国家、500 个地区运营，每个运营地都有一套自己的信息系统。这些系统有很多是多余的。Alcoa 从需求到付款，以及财务流程的成本高于同行业的其他公司，其处理的时间周期也比其他公司长。这个公司无法在世界范围内作为单一实体运营。

至少，如果你的决策常常基于人工报告，常常过时，它就很难让你了解整体上企业发生了什么。你现在应当知道为什么公司需要企业系统以集成信息了吧。

第 2 章我们已经介绍了企业系统，它们被理解为企业资源规划系统，建造于一套集成的软件模块和一个中央数据库上，致力于企业内部企务过程的集成。这个数据库的数据从公司许多不同的部门收集，数据来源于公司的生产和制造过程、财务和会计过程、销售和市场过程，以及人力资源过程，这些数据可支持企业内部几乎所有企业活动的应用程序。一旦新信息进入一个企业过程，其他企业过程可以立即使用它，如图 9-2 所示。

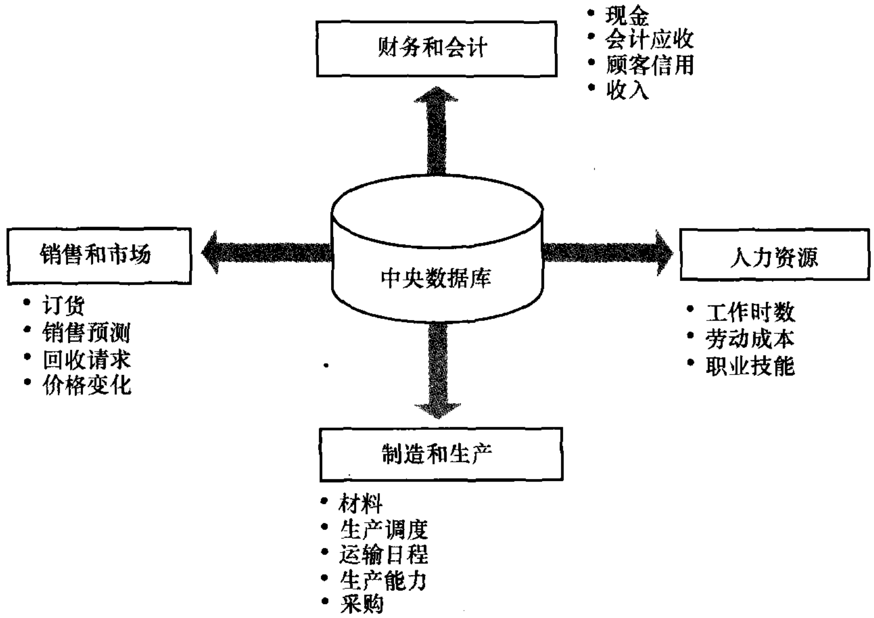


图 9-2 企业系统架构

例如，如果一个销售代表录入了一个轮辋的订单，系统将验证该顾客的信用限度、调度运输、识别最好的路线，并从库存中预订必需的项目。如果库存不足以满足这个订单，系统将调度生产更多的轮辋，并从供应商那里订购更多的订单所需要的材料和部件。销售和生产预测将立即更新。总账和公司现金水平将根据订单的收入和成本信息自动更新。顾客可以进入系统，在任何时间都可以找到订单在何处。管理者在任何时间都可获得企业运行情况的信息。系统也可以产生企业范围的数据，用于生产成本和利润的管理分析。

9.1.2 企业软件

企业软件围绕着几千个反映最佳实践的预定义的企业过程创建。表 9-1 描述了由企业软件支持的几种主要的企业过程。

表 9-1 被企业系统支持的企业过程

财务和会计过程	包括总账、会计应付、会计应收、固定资产、现金管理和预测、产品成本会计、成本中心会计、资产会计、税收会计、信用管理和财务报表
人力资源过程	包括人事管理、时间会计、工资、人员规划与开发、福利管理、申请人跟踪、时间管理、报酬管理、人力规划、绩效管理、差旅花费报告
制造和生产过程	包括采购、库存管理、采购运输、生产计划、生产调度、材料需求计划、质量控制、分配、运输执行、工厂和设备维护
销售和市场过程	包括订单处理、估价、合同、产品结构、定价、账单、信用卡、激励和委托管理以及销售计划

公司要实现这个软件，首先应选择其希望使用的系统功能，然后，在软件的预定义企业过程中勾画出其企业过程。本章开篇提到的 Tasty 公司，已确认其现有的企业过程，并将其纳入它们选定的 SAP ERP 软件的企业过程中。公司可以使用软件所提供的结构表来修改系统的具体方面，使系统适合企业运营。例如，公司可以用这个表选择是否愿意按产品线、地理位置或者分销渠道来跟踪收入。

如果企业软件不支持公司的运营方式，那么公司可重写部分软件使其支持公司运营。无论

如何，企业软件异常复杂，广泛的定制可能降低系统的性能，折中信息和过程集成是系统的主要好处。如果公司想从企业软件收获最大的益处，它们必须改变自己原有的工作方式以符合软件的企业过程。为保证获得这些好处，Tasty 公司定制的系统低于 SAP 系统 5%，只对 SAP 软件进行了很少的改变，尽量使用 SAP 中已有的工具和性能。SAP 企业软件中有 3 000 多个结构表，可识别包含于系统中的企业过程，把它们纳入企业软件的过程常常是主要的费力之处。

主流的企业软件供应商有 SAP、Oracle（和它收购的 PeopleSoft）和 SSA Global。它们有不同版本的软件包，有专为小企业设计的，也有可以通过软件服务商由网络获得的版本。企业系统最初的设计是为了使企业内部的后台企业过程自动化，现在变得越来越外向型，并有能力与顾客、供应商和其他组织沟通。

9.1.3 企业系统的商业价值

企业系统从提高运行效率和提供公司范围的信息帮助经理们做出较好的决策两个方面提供商业价值。跨国、跨地区的大公司用企业系统增强实务和数据的标准化，这样在全球企业中的每一个人可以以同样的方式做事。

例如，可口可乐实现了一个 SAP 企业系统，用来在 200 个国家标准化和协调其重要的企业过程。如果缺少标准，企业过程就会妨碍公司采购低价原材料，以及快速应对市场变化。Nestle SA 安装了一套 SAP 企业系统，使其在 80 个国家的 500 个设备的企业过程标准化，也是同样的道理。

企业系统帮助公司快速响应顾客对信息和产品的请求。由于系统集成了订单、制造和传输数据，制造可以准确地执行，包括按顾客订购的数量生产产品，严格按照填入订单的部件和原材料的数量进行采购，并按部就班生产，将库存的部件降至最低，和成品的时间最小化。

实现了企业系统以后，Alcoa 省略了许多冗余的过程和系统。企业系统帮助 Alcoa 完成验货和自动产生支付单据，减少了顾客从产生需求到付款的周期；Alcoa 的会计支付业务处理量降低了 89%。这一系列改进使 Alcoa 能集中精力于财务和寻购活动，帮助公司在全球范围降低了 20% 的成本。

企业系统为企业提供了很多改进决策的有价值的信息。公司总部能在一分钟内访问销售、库存和生产数据，用这些数据算出较准确的销售和生产预测。企业软件包含分析工具，利用系统捕捉的数据评价组织的总体性能。企业系统的数据有通用的、标准的定义和格式，能被整个组织接受。企业系统使高层管理者能在任何时间容易地发现具体部门的执行情况，确定哪个产品利润最多或最少，或计算整个公司的成本。

例如，Alcoa 的企业系统中包括全球人力资源管理，能标明人员培训的投资和人员质量；度量公司范围的雇员服务；雇员的招聘、待遇和培训的效果及其之间的关系。

9.2 供应链管理系统

如果你管理一个小公司，生产很少的产品，提供很少的服务，或许你只有很少的供应商。你可能用电话和传真机协调供应商的订单和递送。但如果你管理的公司生产更多的产品、提供更多的服务，那你就有可能有几百个供应商，每个供应商又有自己的一群供应商。突然，你遇到了一种情况，为了生产你的产品和服务，你需要协调其他几百个甚至几千家公司的活动。

9.2.1 供应链

一个公司的供应链是一个组织和企业过程的网络，包含采购原材料、转换原材料为半成品

和成品，以及分配产品至顾客等过程。它联结供应商、制造厂、分销中心、零售店和顾客，从源头到消费点供应产品和服务。通过供应链的材料、信息和资金流是双向的。

产品开始于原材料，通过供应链被转换成半成品（也叫部件或零件），最后成为成品。成品被运输至分销中心，再到零售店、顾客。回程的项目反向流动，由买主返回至卖主。作为例子，让我们看看耐克鞋的供应链。耐克设计、推销和销售运动鞋、袜子和运动衣等，遍及世界各地。它最初的供应商是中国、泰国、印度尼西亚、巴西和其他国家的合同制造商。这些制造商制作耐克的成品。

耐克的合同供应商并不制造鞋。他们从其他供应商处获得鞋的部件——鞋带、孔圈、鞋帮、鞋底，它们组装这些部件，使其成为制成品。这些供应商还有自己的供应商。例如，鞋底的供应商有合成胶的供应商、溶化橡胶的化学品供应商、浇灌橡胶的模具供应商。

图 9-3 提供了一个耐克鞋供应链的简化图，它显示了信息和材料在供应商、耐克、耐克的分销商、零售商和顾客间的流动。耐克的合同制造商是其最初的供应商。鞋底、鞋帮、鞋带、孔圈的供应商是其二级供应商。这些供应商的供应商是三级供应商。

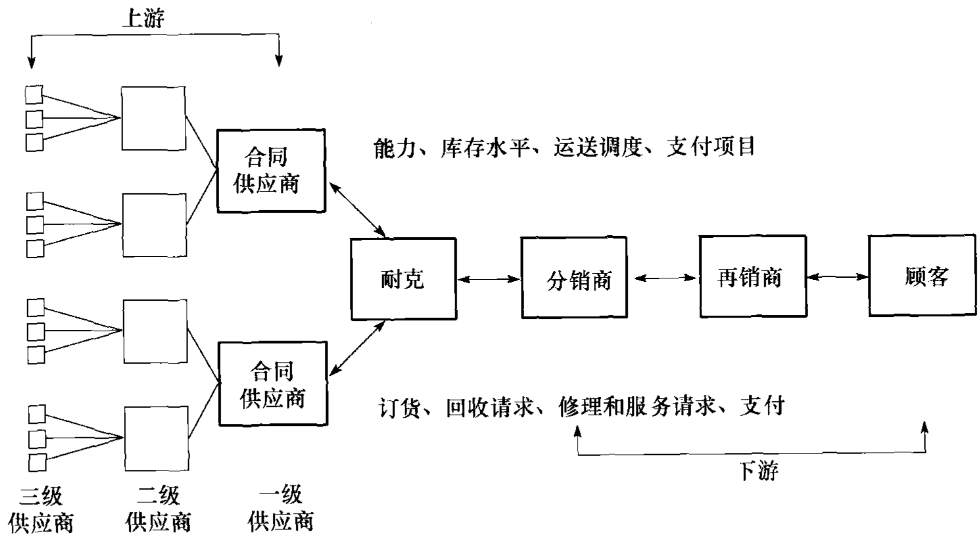


图 9-3 耐克鞋供应链简化图

供应链的上游包括公司的供应商、供应商的供应商和管理他们之间关系的过程。下游由分销和递送产品至最终顾客的过程以及组织组成。耐克鞋的合同供应商，还有自己的内部供应链过程和服务，用以转换材料、部件为成品。

图 9-3 的供应链是经过简化的。它仅显示了鞋的两个合同制造商和鞋底的上游供应链。耐克有几百个供应商生产成品的鞋、鞋底和运动服，每个均有其自己的一组供应商。耐克供应链的上游部分实际上由几千个实体组成，下游部分还有大量的分销商和几千个零售店，在那里销售鞋，所以其下游部分也很庞大、很复杂。

9.2.2 信息系统和供应链管理

供应链的无效率，如零件的短缺、工厂能力利用不足、超额成品库存、货物运输成本超出等问题，均由不正确或不及时的信息引起。比如，制造商在其库存中存放过多的零件，因为他们不知道或不能准确地知道，他的下一批货何时从供应商处运到。供应商可能订了的原材料过少，原因可能是他没有精确的需求信息。这些供应链的无效信息可能浪费公司的运营成本高达 25%。

如果一个制造商能准确地知道顾客需要多少产品、何时需要、何时生产它们，必须实现一

个高效率的准时制（just-in-time）策略。部件在需要它们的时刻刚好到达，成品在它们刚下线时就被运走。

在一条供应链中，不确定性总会产生，因为许多事件不可能预测到，比如，不确定的产品需求、来自供应商的运输延迟、有缺陷的原材料或零件或生产过程中断等。为使顾客满意，制造商往往在其库存中保持比它们实际需要还多的库存，以应付这种不确定性和不可预测性。这个安全库存对供应链中灵活性的缺乏起着一个缓冲器的作用。虽然超额库存招致高成本，但满足率低也是昂贵的，因为企业可能因失去订单而蒙受损失。

在供应链管理中一个反复发生的问题是鞭打公牛效应，其中，信息在跨越供应链一个环节到另一个环节时受到破坏。需求上的一个项目的轻微上升，可能涉及供应链中不同成员，如分销商、制造商、供应商、二级供应商和三级供应商。这个变化经过供应链波动放大，计划订货起点的微小变化，创造了超额的库存、生产、仓储和运输成本，如图 9-4 所示。

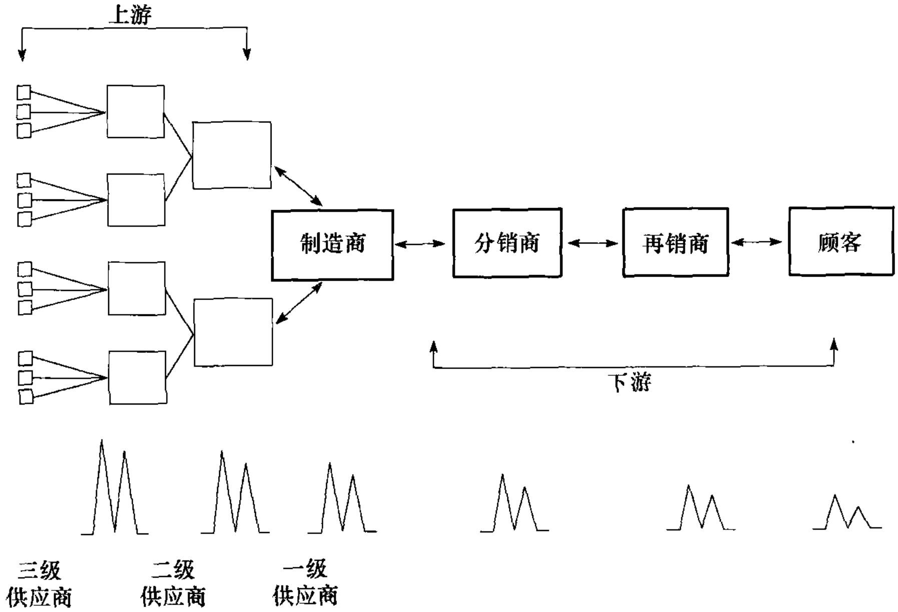


图 9-4 鞭打公牛效应

例如，宝洁发现由于损坏的信息，在供应链的各点上，有超额的高库存的一次性尿布。虽然顾客在各商店的购买是完全稳定的，但是当宝洁提供很有竞争的价格促销时，由分销商发出的订货还会冒尖。超额和超额的部件沿着供应链累加，企图去满足一个实际上不存在的需求。为了解决这个问题，宝洁修改了其市场、销售、供应链处理及应用更精确的需求预测。

当供应链中的成员均有准确和及时的信息时，鞭打公牛效应可以通过减少需求和供应的不确定加以克服。如果供应链中的成员可以共享库存水平、调度、预测和运输的动态信息，他们将会有较精确的调整其材料来源、制造和配送计划的想法。供应链管理系统提供这类信息，它们能帮助供应链成员做出较好的采购和调度决策。表 9-2 描述了公司如何通过这些系统受益。

表 9-2 信息系统如何把供应链管理变得容易

来自供应链管理系统的信息帮助公司
决策何时生产、储存、运送什么
快速的订单沟通
跟踪订单的状态
校核库存的可用性和监视库存水平
减少库存、运输和仓库成本
跟踪运输
基于顾客实际需求的计划生产
产品设计中变化的快速沟通

9.2.3 供应链管理软件

供应链软件可分为帮助企业制定供应链计划的软件和帮助企业执行供应链步骤的软件。**供应链计划系统**（supply chain planning systems）使公司能产生对一个产品的需求预测，并对该产品开发最佳材料来源和制造计划。这个系统帮助公司做出较好的运行决策，如在给定的时间生产多少产品，建立原材料、半成品、成品的库存水平，确定何处存放成品，识别用于该产品的运输模式等。

例如，如果一个大客户投放了一个比往常大一点的订单，或者简短通知修改订货，它可能对整个供应链造成广泛的影响。可能需要补订原材料或需要不同的原材料组合。制造部门可能要修改生产调度，运输部门需要修订运送调度。供应链计划软件可以做这些必需的生产和分配计划的调整。在相关的供应链成员间可共享信息的变化，因而他们可以协调工作。最重要的也是最复杂的供应链计划功能是**需求计划**（demand planning），它确定企业应生产多少产品，以满足其顾客的需求。

惠普公司生产洗衣机、烘干机、冰箱、烤箱和其他家电设备，它使用供应链计划系统保证它生产的产品符合顾客的需求。它使用了 i2 Technologies 的供应链计划软件，包括主调度模块、部署计划模块和库存计划模块。惠普也安装了 i2 的基于网络的工具，用来协调计划、预测和补充（CPFR），让它的销售预测和它的主要销售伙伴共享。

供应链执行系统管理通过分配中心和仓库的产品流，保证将产品送到正确的地点，并以最高效率的方式配送。它们跟踪供应链各部分货品的物理状态，管理材料、仓库、运输和财务信息。我们在第 2 章中讲述的 Haworth 公司的运输管理系统和仓库管理系统就是这种系统的一个例子。Manugistics 和 i2Technologies（均被 JDE 并购）是主要的供应链管理软件供应商，而企业软件供应商 SAP 和 Oracle-PeopleSoft 提供供应链管理模块。

技术互动专栏描述了在宝洁公司，供应链管理软件如何改进运营性能和决策。这个多国巨人管理着 300 多种品牌的全球供应链，它们中的每一个都有不同的结构。其供应链是庞大的、复杂的。宝洁有许多供应链管理应用，这里描述的是库存最佳化系统。

技术互动专栏　　宝洁公司努力做到库存最佳化

塔吉特和沃尔玛的洗发水和唇膏的货架走道真像个战地，但它们也确实设置为一个消费产品公司的无休止的竞争零售货架空间。没有公司对它的了解胜过宝洁，宝洁是全球最大的消费品公司，在全球80个国家和地区，年销售额超过760亿美元，拥有员工13.8万人。

宝洁公司美容部的产品需求变化非常快。一个流行的眼膜和唇膏的颜色可能很快就失宠，而流行的趋势召唤着新产品持续进入。主要的零售分支，如沃尔玛和塔吉特，以尽可能的价格参与竞争。

为响应此压力，宝洁持续地寻找方法，降低供应链成本，改进贯穿其整个制造和配送网络的效率。它最近实现了一个多级的库存最佳化系统，更有效地管理它的供应链系统。

宝洁公司的供应链非常复杂，有几千个供应商、制造商和市场。即使供应链任何部分最轻微的变更，也会对所有参与者造成巨大的影响。更有甚者，由于宝洁的供应链如此广阔，错误和无效发生的机会将大于小的较兼容的供应链。像宝洁这样大的公司的供应链的优化，应以降低成本和增加收入为关键。宝洁的供应链管理早已众所周知，它通过销售和运行计划、较好的预测、准时递送战略和供应商管理库存等成功地减少了超额库存。但是多级库

存最优化已给公司提供了一个新方法，以达到更高效率。

多级网络是这样一种网络，产品沿着分配渠道定位于不同的地点，不同产品在企业分销网络的不同的级或不同层。例如，大的零售商网络，包含一个区域分销中心和较多数量的前沿分销中心。在一个分销网络中多层的出现使库存管理更加困难，由于和其他层是分隔的，因而一个层的变化可能对其他层存在不可预测的后果。

多层库存最优化寻求一个公司所有层的总库存最小。这比传统的库存最优化更加复杂，因为附加了层间的提前时间、鞭打公牛效应、同步订单和层间成本控制均较复杂。在供应链上有这种水平复杂性的公司必须在沿着其供应链的每一个分销点补充和分配其库存，而不像只有一个分销点，或只有初始供销商的情况。在供应链上的每一点不知道远于直接接触点的库存水平，这就造成了供应链向上和向下的可视性缺乏。

多层供应链库存管理方法由下列因素组成：每一层的多层预测更新；所有的提前期和提前期的变化；鞭打公牛效应的管理；创建需求链向上和向下的可视性；同步订单策略；调适不同层的补充策略对其他层影响的模型。

宝洁喜欢开发自己的分析工具，但在此案例中他们转向Optiant的PowerChainSuite多层库存最优解决方案。宝洁准备并购的吉列已经开始用Optiant软件得到很好的效果。

PowerChainSuite可以确定合适的库存结构，它能平滑快速地改变需求。这个解决方案应用数学模型，基于MIT的获奖研究，它平衡了成本、资源和顾客服务。

PowerChain工具联合库存最小化跨产品、部件和顾客的风险，也协调跨不同项目的库存政策。（在相同时间当库存可用时，它协助减少库存）。

PowerChain是公司可以设计的新的供应链和给他的终端-终端供应链建模。他们从而能很快地评价各种供应链结构及货源方案的成本和性能，以做出较好的决策。

Optiant已对其他领先的制造商，如Black&Decker、惠普、Ikea、Imation、英特尔、Kraft、微软和Sonoco等实行供应链管理。

宝洁的美容部是采用Optiant软件的试点项目。美容是宝洁公司最大的、最获利的、最复杂的部门。宝洁相信多层库存策略能增加该部门的获利，它也能在公司的其他部门起作用。

Optiant软件首先构建宝洁的现存化妆品供应链，拉入前18个月的需求数据和前3个月的需求变化。然后，它优化这个供应链的策略，瞄准高于99%的服务水平。第三步，进行各种供应链设计，最后，创建供应网络的最优再设计。

结果令人印象深刻。宝洁美容部门的库存降低了3%～7%，维护的库存服务水平高于99%。在实现新软件后的第一个财政年度，部门的收入上升13%，销售上升7%。相比于上一个财政年度，在库天数下降了8天。结果如此成功，宝洁开始推广多层库存策略遍及其各个制造分支。

问题

1.为什么较大的供应链较难管理？列出几个理由。

2.为什么供应链管理对一个公司，如宝洁，如此重要？

3.库存最优化如何影响宝洁的运行和决策？

4.为什么小公司不能像大公司一样从多层库存最优化得到较多的好处。

MIS行动

1.在网上查询宝洁产品的成分，如Crest牙膏或Cover女孩唇膏，或在零售店查看这些产品包装上的成分表，对你选择的产品列出成分表。

2.上网找到这些成分的供应商和地址，列表解答。

3.在调查中，关于这些产品的宝洁供应链你学到了什么？什么因素将决定这些产品的价格和可用性？

9.2.4 全球供应链和互联网

在互联网环境以前，因为分离的采购、材料管理、制造和分配等内部供应链系统造成信息流的流动缓慢，使供应链的协调受到阻碍。同样外部供应链伙伴也难于共享信息，因为供应商、分销商和后勤供应商的系统是基于不兼容的平台和标准。企业系统可以提供一些内部供应链过程的集成，但它们不是设计用来对付外部供应链过程的。

一些供应链集成可用互联网技术提供比较经济的集成。公司们可用内联网改进内部供应链过程的协调，并用外联网与他们的企业合作伙伴共享供应链过程的协调，如图9-5所示。

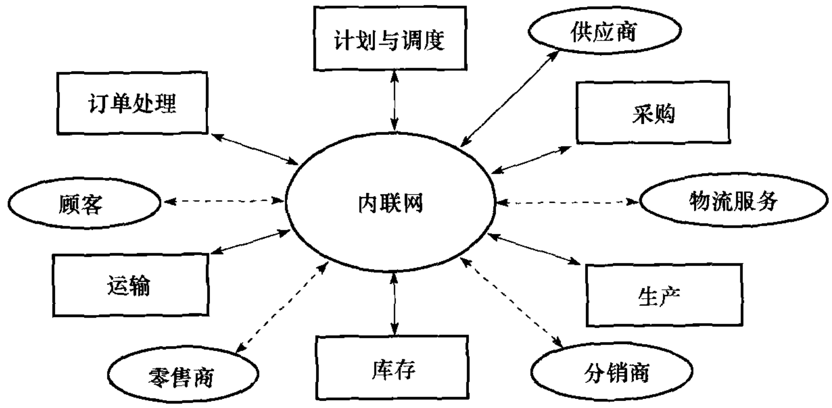


图9-5 供应链管理的内联网和外联网

应用内联网和外联网，所有供应链成员彼此可以及时沟通，应用更新的数据协调采购、后勤、制造、包装和调度。一个经理可以利用一个网络接口接入供应链系统，以确定库存和生产能力是否与公司产品的需求匹配。企业伙伴可以利用基于网络的供应链管理工具协同进行在线预测。销售代表可以访问供应商的生产调度和后勤信息以监视顾客的订单状态。

1. 全球供应链问题

随着越来越多的公司进入国际市场，将制造业务外包，以其他国家获得供应商，并将产品销售到国外。它们的供应链扩展跨越多个国家和区域。管理一个全球供应链，存在额外的复杂性和挑战。

全球供应链较地区供应链通常包括更大的地理范围和时间差异，拥有来自多个国家的参加者。虽然许多货品的采购价格在境外较低，但常有附加的成本，包括运输、库存（需要加大安全缓冲库存）和地方税。性能标准各区、各国不同。供应链管理可能需要反映外国政府规则和文化差异。所有这些都影响着公司获取订单、计划分销、仓库大小，等等。

互联网帮助管理全球供应链的多个方面，包括货源、运输、通信和国际财务等。例如今天的服饰行业，严重的依赖外包于中国和其他工资较低地区的合同制造商。服饰公司开始使用网络管理其全球供应链和生产。

加利福尼亚州的一个服饰制造商Kellwood公司的子公司，用e-SPS基于网络的软件在其整个全球供应链获得点对点的可视性。E-SPS基于网络的软件具有以下功能：寻源、工作进展跟踪、安排生产路线、产品开发跟踪、问题识别和合作、递送日期预测，以及有关生产的查询和报告。

当货物被寻源、生产和运输，要求在零售、制造、合同人、代理者和后勤提供者之间进行通信。特别是许多小公司现在仍然用电话、电子邮件或传真机分享产品信息。这些方法放慢了供应链，也增加了错误和不确定性。有了e-SPS，所有供应链成员的沟通通过一个基于网络的系统。如果一个供应商做出了一个产品的一个改变，供应链上的每一个成员均可立即看到。

除了合同制造以外，全球化激励外包仓库管理、运输管理、给第三方的后勤提供者的相关运营，如 UPS 供应链服务和美洲口岸服务。这些后勤服务提供基于网络的软件，从而给它的顾客提供了一个较好的全球供应链视图。美洲口岸服务投资于世界各地的货运商、后勤枢纽和仓库过程同步的软件，用来管理它的顾客的运输和库存。顾客可以得到安全的网站监控库存和运输数据，帮助他们更高效地运行他们的全球供应链。

2. 需求驱动供应链：由“推”到“拉”的制造和高效率的顾客响应

基于网络的供应链管理应用系统很清楚地改变了企业内外的工作方式。加之成本的减少，这些供应链管理系统容易实现高效率的顾客响应，使企业的工作能更多地由顾客需求驱动。早先的供应链管理系统是由推式模型驱动（建造 - 到 - 存储）。在推式模型中，生产的主计划来自企业的预测，或对产品需求的最好的猜测，产品是被“推”向顾客。有了基于网络的工具产生的新的信息流，供应链管理可以较容易地实现一个拉式模型。拉式模型也被理解为需求驱动模型或按订单建造模型，实际的顾客订单或采购触发供应链中事件的启动。生产和递送的业务仅为顾客订单上的订购者，它逆供应链而上，由零售商到分销商，再到制造商，最终到达供应商。只有为满足订单的产品才沿供应链顺流而下，到达零售商。制造商只用实际订单需求信息去驱动供应商的生产调度和原材料、部件的采购，如图 9-6 所示。在第 3 章中描述的沃尔玛持续补充系统和戴尔计算机的按订单生产的系统都是拉式模型的例子。

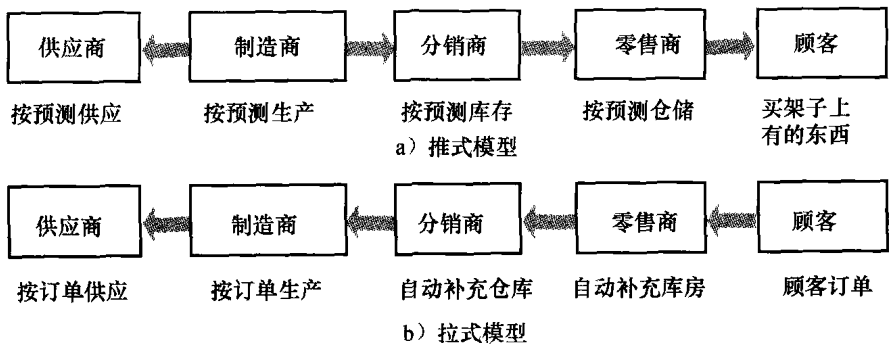


图 9-6 拉式供应链模型和推式供应链模型

互联网和互联网技术使顺序供应链可能转换为并行供应链，在顺序供应链中信息和材料流由一个公司顺流到另一个公司，而并行供应链中，信息可在供应链网络各成员间同时多向流动。网络各成员可以及时地调整生产调度或订货的变化。最后，互联网可以创造一个贯穿整个供应链的“数字物流神经系统”，如图 9-7 所示。

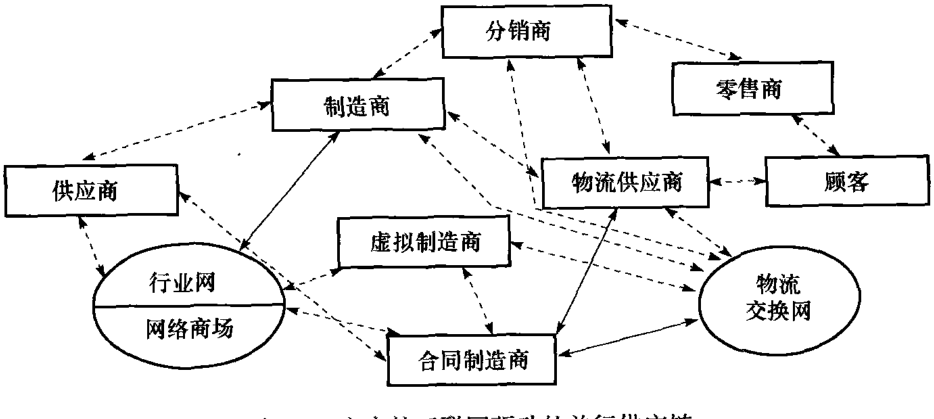


图 9-7 未来的互联网驱动的并行供应链

9.2.5 供应链管理系统的商业价值

刚才你已经看到了供应链管理系统如何能使公司顺畅其内部和外部的供应链过程，以及如何给管理层提供准确的生产、储存、运输信息。实现一个网络化的、集成的供应链管理系统，公司就能将供应与需求相匹配，减少库存水平，改善运送服务，加快产品上市时间，更加有效地利用资产。

供应链的总成本呈现为许多企业运行成本的主体，在某些行业占到总运行预算的75%。减少供应链的成本对公司的利润将产生巨大影响。

除了降低成本以外，供应链管理系统有助于增加产品销量。如果一个产品缺货，需要的顾客会尝试着到别处购买。更精确地控制供应链提高了公司让顾客在合适的时间买到合适的产品的能力。

9.3 客户关系管理系统

你或许听到过这样的俗语，如“顾客总是对的”或者“顾客第一”，并且在今天这些话比以往更有力。因为基于一个创新的产品或服务的竞争优势可能持续时间很短，企业相信它们仅有的长久的竞争优势可能就是他们和客户的关系。有人说竞争的基础已由谁销售最多的产品和服务，转到谁“拥有”最多的客户，从这个角度看，客户关系代表了公司最有价值的资产。

9.3.1 什么是客户关系管理

要建立和培养强壮和长久的客户关系你需要什么样的信息？你希望准确地知道谁是你的顾客，如何联络他们，他们只获得服务还是产品，他们对什么产品和服务感兴趣，他们在你的公司消费了多少钱。如果你在经营一个小镇的商店，你就想确认你能充分了解每一位顾客，希望让你的好顾客感觉不一样。

在一个为邻居服务的小店，经理或老板确实想以个人面对面的方式了解顾客。但是对于一个经营于一个城市、一个地区、一个国家或全球范围的大公司，就不可能以这种亲密的方式了解你的顾客。在大企业有数量庞大的顾客，顾客和公司的联系的途径多种多样（通过网络、电话、传真和面对面交流等）。从这些源头集成信息来联系大量的顾客是特别困难的。

一个大企业的销售、服务和推销过程往往高度分散，这些部门不能共享顾客的许多主要信息。某一特殊顾客的信息可能储存于公司的会计信息中，而这个顾客的其他信息可能在他购买的产品信息中。没有一种方法将这些信息联合，从而给出本公司对该顾客的统一视图。

这就是客户关系管理系统有用的地方。我们在第2章中介绍的客户关系管理系统从组织各处捕捉和集成顾客的数据，联合数据，分析数据，并分配其结果到各个系统和顾客的接触点。一个接触点或一个联络点适合顾客的一种互动方式，如电话、电子邮件、顾客服务台、传统信件、网站、无线设备或零售店。

设计良好的CRM系统能提供公司对该顾客的单一看法，这对改进销售和顾客服务两方面均有用。无论顾客在哪个接触点，这个系统均能提供公司对该顾客的统一看法（见图9-8）。

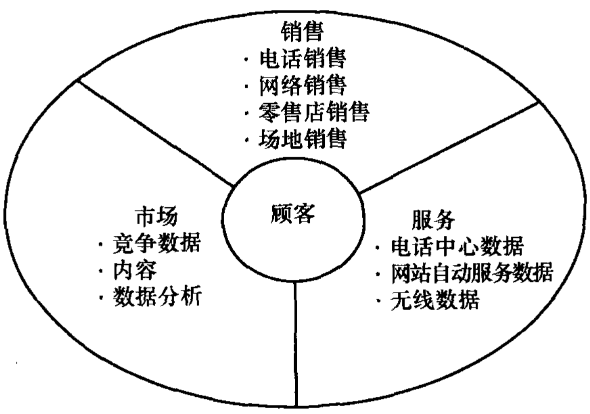


图9-8 客户关系管理

好的 CRM 系统能提供数据和工具回答如下问题："在其生命周期，某一顾客对公司的价值是什么?""谁是我们最忠诚的顾客?"（建立一个新顾客的花费可能是维护一个老顾客的 6 倍。）"谁是我们最获利的顾客?""这些能获利的顾客想买什么?"公司应用这些回答去寻求新顾客，并提供较好的服务和支持给现有的顾客，使公司提供的优惠更针对顾客的偏好，并给驻留的顾客提供进一步的价值。

9.3.2 客户关系管理软件

商业客户关系管理软件包范围由狭窄的工具到执行一些有限的功能，如对特殊顾客的个性化网站，到大企业的应用系统可捕捉大量和顾客的交互，用复杂的报告工具进行分析，并连到其他企业应用系统，如供应链系统和企业系统。较复杂的 CRM 软件包包含有**伙伴关系管理**（PRM）模块和**雇员关系管理**（employee relationship management，ERM）等。

伙伴管理软件使用许多客户关系管理相同的数据、工具和系统来提高公司和销售伙伴间的协调。如果公司不直接销售给顾客，而是通过分销商或零售商，PRM 帮助这些通道向顾客销售。PRM 给公司和销售伙伴提供交换信息和分发与顾客有关的线索和数据、集成线索的产生、定价、促销、订单结构和可用性。PRM 也能保证它最好的伙伴能收到他们需要的支持，抓住更多的商机。

雇员关系管理软件涉及和 CRM 关系密切的雇员问题，如设置目标、雇员绩效管理、基于绩效的报酬和雇员培训等。主要的 CRM 应用系统软件商有甲骨文拥有的 Siebel Systems 和 PeopleSoft、SAP、Saleforce. com 和 Microsoft Dynamics 等。

客户关系管理系统通常为销售、顾客服务和促销提供软件及在线工具。我们简单介绍它们的几个功能。

1. 销售力量自动化

在 CRM 系统中的销售力量自动化模块帮助销售人员提高劳动生产率，努力向最获利的顾客集中销售产品，他们是销售和服务的最好候选人。CRM 系统提供销售前景和联络信息、产品信息、产品结构能力和销售定额产生能力等。这个软件可以汇总一个特殊的顾客过去的采购信息，帮助销售人员做出个性化的推荐。CRM 软件使顾客和前景信息容易在销售、市场和配送部门间共享。它增加每一个销售人员的生产率，减少每一笔销售以及寻找新顾客、留住老顾客的成本。CRM 软件还有预测、领域管理和团队推销的能力。

2. 顾客服务

在 CRM 系统中的顾客服务模块提供信息和工具，使呼叫中心、帮助柜台和客服人员提高效率。它们具有管理和指定顾客服务请求的能力。

这种能力之一是一个指令或建议电话线：当一个顾客呼叫一个标准电话号码时，这个系统引导这个电话到一个正确的服务人员，它仅一次输入关于该顾客的信息至系统，一旦顾客的数据在系统中，任何服务代表均可处理这个顾客关系。从访问的改进到一致的正确的顾客信息，可帮助呼叫中心每天处理更多的呼叫，减少了每一次呼叫的持续时间。这样，呼叫中心和顾客服务组可以达到较高的生产率，减少交易时间，在较低成本情况下提高服务质量。因为顾客不用对客服重复讲述他们的问题，故而花费的时间较少，顾客满意度更高。

在组织互动专栏描述了另一种改进顾客服务和运行效率的 CRM 能力。Enkata 帮助 JP 摩根提高了它的第一呼叫的解决率。当一个呼叫中心在顾客第一次呼叫时能解决一个问题，它就起作用。

CRM 系统可能也包括网站自服务能力。公司网站可设置提供查询顾客个人化支持信息，以

及用电话或其他方式联络客服人员的选择。

组织互动专栏 **客户关系管理帮助Chase Card Services管理顾客呼叫**

如果你有一个信用卡，该信用卡有可能来自摩根大通。Chase Card Services是摩根大通的一个部门，它专长于信用卡服务，提供一大组信用卡产品，如Chase Rewards Platinum Visa卡。作为美国最大的信用卡发行者，公司接到大量的为他们的信用卡账号寻求服务人群的呼叫。在全球摩根大通有11个呼叫中心，6 000个呼叫代理中心，平均每个呼叫中心每天接到120个呼叫。摩根大通的顾客基数为1亿人，信用卡服务中心每年处理约2亿的呼叫。

即使呼叫数量有1%的减少，其结果也会给摩根大通节省几百万美元，并改进顾客服务。然而，要想降低呼叫说起来容易做起来难。在2006年，Chase Card Services企图用改进第一呼叫来解决。第一呼叫解决是当顾客开始呼叫顾客服务时，呼叫中心代理就能解决顾客的问题，而无须要求附加的呼叫。

问题是公司记录没有给出现在第一呼叫解决率的正确数量。摩根大通以前试图跟踪第一呼叫的解决率，用一个日志收集代理们接收的每一个呼叫的内容和结果。但这个任务很耗时且不标准，原因在于代理们趋向于主观的记录结果，而不是用统一的方法。公司对于某些顾客的请求政策也是远离增加第一呼叫解决率的理想。例如，代理只能处理由顾客家里打来的平衡转接，而在一个短期内费率的多变，导致了重复呼叫。

为改善呼叫中心的效率，摩根大通和Enkata Technologies签订合同实现一个绩效和人才管理系统。这个系统监视并标记每一个呼叫，包括话题、呼叫长度、代理处理此次呼叫的时间。他不要求代理增加附加的操作，通过保存每个代理的按键选择自动跟踪呼叫。

当代理点击正在呼叫的顾客的账号的特征时，Enkata系统自动识别呼叫的选择。专用的算法将呼叫者选择和标识匹配于预定的每类呼叫的时间数。

然后系统监视呼叫时间的差异，并同呼叫的选择相联系。例如，要求激活卡的顾客的呼叫将是一个短呼叫，系统将指出长于正常卡激活的呼叫，或短于正常卡激活的呼叫。但有时顾客有多个理由呼叫，这在Enkata系统实现前很难跟踪。现在Enkata系统区分每一个呼叫理由，并将其排序，所以有多个理由的呼叫就能用合适的时间框架分析。

用分解和组织呼叫理由进入不同的类别，摩根大通能够为某个呼叫“解决”确定判据。例如，一个卡激活呼叫将被确定为几天后解决，无须跟踪呼叫，而一个质疑费率的呼叫将被考虑成当顾客收到下一个单据无任何怨言后才算解决。这个方法给予摩根大通第一呼叫解决的较正确的数据，这个技巧在同行业中被认定为具有一定难度、且激动人心。

Enkata编辑这些数据，并将它们以每周报告呼叫类型、长度、呼叫处理时间、重复呼叫率和其他性能测量的形式分发到摩根大通的服务中去，这使得代理和主管能监视呼叫中心的绩效。这个系统也连接至帮助经理指导和评价代理的报告。当这个系统实现前，Enkata利用在实现前的历史呼叫数据建造初始报告。Chase Card Services的主管们考虑这个初始的数据上传是实现中最费时的部分。一旦这个实现完成，公司希望这些信息的解释和管理的改进能改善代理的性能、提高顾客的满意度和顾客的忠诚度。

这个结果说明了它们本身。在实现后的第一年，Chase Card Services改进了它的

第一呼叫解决率达到91%，较前一年增加了3%。总节省费用为800万美元，其中近250万美元直接来自平均呼叫时间降低2秒所得。该公司希望在以后几年达到它的目标95%。完美的百分之百解决率的目标是不可行的，因为在一定条件下，第一呼叫后有一个附加呼叫是可以接受的，例如一个顾客想起了他初始怀疑的收费。

在3个月内，30%的代理的第一呼叫解决率达到可接受的水平。虽然实现系统6个月后，积极的顾客账户增长了5.2%，但在此期间呼叫数量减少了8.3%。

在这些成功数据的激励下，Chase Card Services正寻求扩展系统的能力，对呼叫的分类分成更多的类别，将它们收集的数据联系到市场计划，以繁荣交叉销售和向上销售。

问题

1. 在这个案例中阐述的客户关系管理系统的功能是什么？
2. 为什么呼叫中心对Chase Card Services如此重要？摩根大通呼叫中心如何改善客户关系？
3. 描述摩根大通呼叫中心的问题。这个问题涉及的管理、组织和技术因素是什么？
4. 如何用Enkata改进运营绩效和决策？试给出例子。
5. 在实现Enkata解决方案时，应考虑什么管理、组织和技术因素？

MIS行动

访问Enkata网站，找出它产品的特点，然后回答如下问题：

1. 在另一种企业，如一个移动电话提供商或具有产品目录和网上订货的服装零售商，Enkata如何用于分析顾客服务？
2. 顾客呼叫可能问及什么类型的问题？在回答这些问题时，呼叫中心可能遇到什么问题？Enkata软件能做些什么？

3. 市场营销

客户关系管理系统提供以下方式支持直接的市场竞争：捕捉市场前景和顾客数据，提供产品和服务信息，提高到目标市场的线索质量，调度和跟踪直接促销邮件或电子邮件等。市场营销模块也包括分析市场和顾客数据的工具——识别获利和非获利顾客，设计满足特殊顾客需求和兴趣的产品和服务，以及识别交叉销售机会等（见图9-9）。

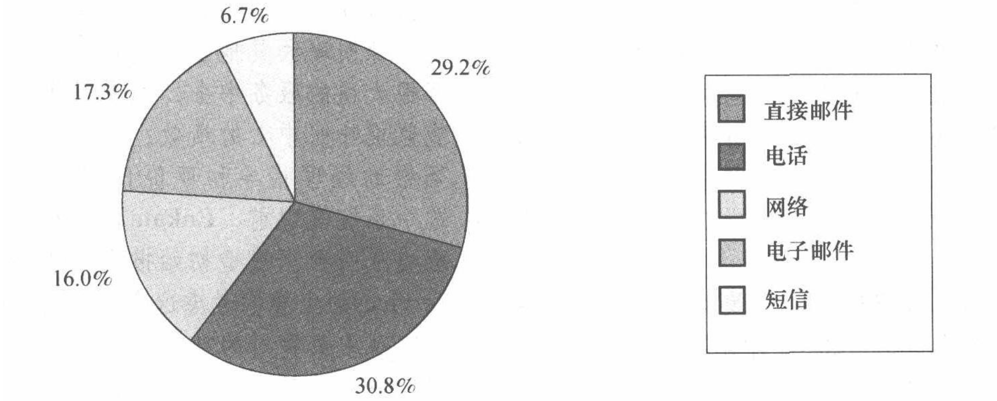


图9-9 CRM系统如何支持市场营销

交叉销售是推销辅助产品给顾客。例如在财务服务方面，一个顾客有支票账户，可能推销给他一个金融市场账户或一个家庭改善贷款。CRM工具也能帮助公司管理和执行市场竞争的各阶段确定计划和各阶段的成功率。

图 9-10 表示销售、服务和营销过程的最重要的能力，主要的 CRM 软件产品均有这些能力。和企业软件一样，这些软件是企业过程驱动的，汇总了几百个代表该领域最佳实践的企业过程。为达到最大的收益，公司需要对其企业过程进行修改和建模，以便和 CRM 软件中的最佳实践企业过程一致。

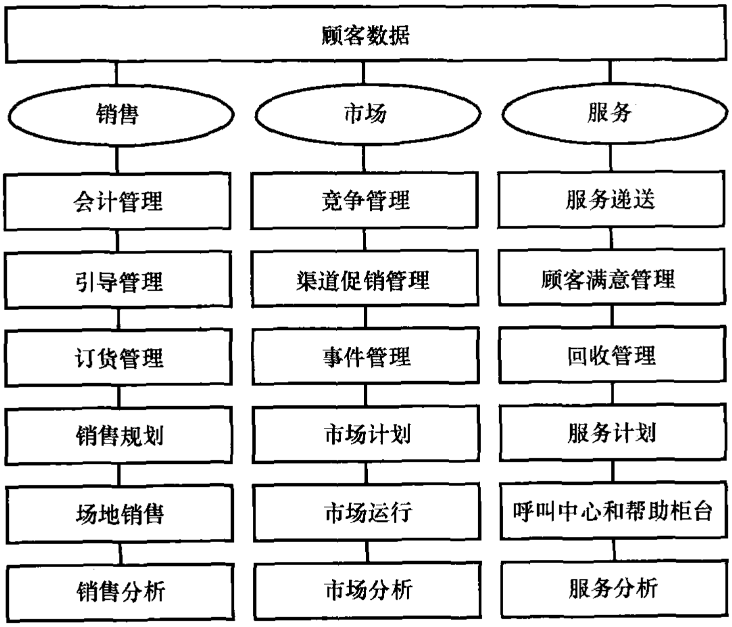


图 9-10 CRM 软件能力

图 9-11 列出了通过顾客服务增加顾客忠诚度的最佳实践如何用 CRM 软件模型化。直接服务顾客给公司提供了留住顾客的机会，采用的是对长利的顾客单列，并给予优先处理。CRM 软件可以基于对公司的价值和忠诚给每一个顾客一个评分，并提供这个信息给呼叫中心帮助指引顾客服务，要求能安排最适合处理这个顾客需求的代理。这个系统自动将顾客的详细情况提供给服务代理，包括他的价值和忠诚度。服务代理利用这些信息，送给顾客特殊的优惠或附加服务，以鼓励顾客继续和公司做生意。

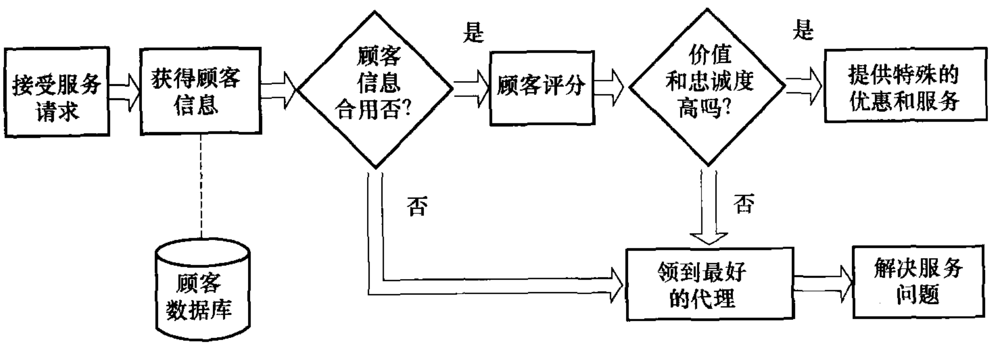


图 9-11 顾客忠诚管理过程图

9.3.3 运行型和分析型 CRM

我们刚讨论过的所有应用系统都支持运行方面或分析方面的客户关系管理。运行型 CRM 包括面对顾客的应用系统，如销售力量自动化、销售中心和顾客服务支持，以及市场自动化等。分析型 CRM 包括对运行型 CRM 系统产生的顾客数据的分析，以提供信息去改善企业绩效

管理。

分析型 CRM 应用系统是基于数据仓库，它由运行型 CRM 系统和顾客接触点综合数据，顾客可在接触点用联机分析处理、数据挖掘和其他数据分析技术。组织所收集的顾客数据可能综合来自其他源的数据，例如，为了指导市场竞争由其他公司购买的顾客表或者人口统计数据。分析这些数据可以识别购买模型、建造目标市场的分区，以及确定获利或非获利顾客，如图9-12。分析型 CRM 建造个别顾客剖面，列出每一个顾客的账目和本企业的业务、知道的兴趣等。

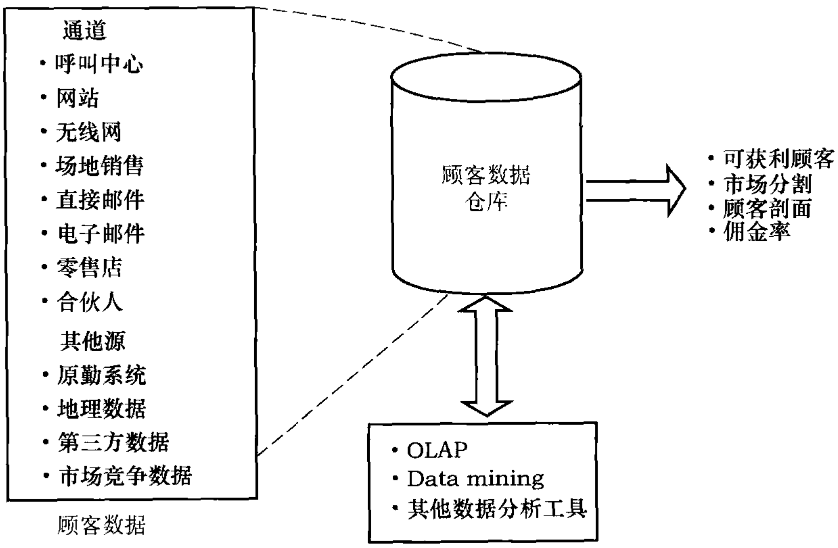


图 9-12 分析型 CRM 数据仓库

另一个重要矩阵是顾客生命周期价值（customer lifetime value，CLTV），它基于由特殊顾客产生的收入、获得、服务顾客的费用，以及顾客和公司关系的期望年限三者之间的关系。

9.3.4 客户关系管理系统的商业价值

具有有效的客户关系管理系统的公司可以实现许多收益，包括增加顾客的满意度、减少直接市场成本、较有效的市场和较低的顾客寻找和留住成本。利用来自 CRM 系统的信息，通过识别最获利的顾客和聚焦市场、交叉销售等方式的市场分割，可以增加销售收入。

随着销售、服务和市场较好的响应顾客的需求，用户变动率减少了。用户变动率测量的是公司的顾客停止使用和购买该公司的产品和服务的人数。它是公司顾客基数增加或减少的一个重要指标。

9.4 企业应用：新的机会和挑战

由于企业系统是达到运行优秀和改善决策的强大武器，许多企业已经实现了企业系统和支持供应链和客户关系管理的系统。但是精确地说，由于它们改变了组织的工作方式，故而组织也面临着严峻的挑战。让我们简单的考察这些挑战，以及通过这些系统获得价值的新方式。

9.4.1 企业应用的挑战

由于承诺极大地降低库存成本和较高的产品和顾客获利性，使企业系统及支持供应链和客

户关系管理的系统非常吸引人。但是，为获得这些价值，你必须清楚地知道如何改革你的企业以便有效地应用这些系统。

企业系统包含复杂的软件，技术层的购买和实现均很昂贵。实现一个大规模的企业系统或者一个支持供应链或客户关系管理的系统可能要花公司几年的时间，其总成本包括软件、数据库工具、顾问费、人员成本、培训和硬件费用，可能达到最初购买软件价格的4~5倍。

企业应用不仅要求深位的技术改变，而且要求企业根本改变其运作方式。公司必须大力推动它们的企业过程变革，以配合软件工作。员工必须接受新的岗位职能和职责要求，他们必须学习如何开展新的工作活动，并了解他们输入到系统的信息如何影响公司其他部门的工作。这些要求组织进行新的学习。

供应链管理系统要求多个组织共享信息和企业过程。系统中的每一个参加者可能要改变它的一些过程，以及它使用信息为整个供应链进行最佳服务创造的方式。

一些公司由于不知道要求多少组织变革，在他们实现企业应用时经历了严重的运行问题和损失。

- 凯马特在 2000 年 7 月用 i2 Technologies 的软件实现供应链管理时，遇到了产品存上货架的麻烦。i2 软件不能很好地和凯马特的销售驱动的模式一起工作，它引起了产品需求的猛增和猛降，它没有设计大量产品存入凯马特仓库的问题。
- 好时食品公司在实现 SAP 企业软件、Manugistics SCM 软件和 Siebel 系统 CRM 软件时，由于 1999 年的工期紧张，系统没有通过测试和员工培训仓促上马，导致公司获利下降。在感恩节的销售旺季，产品在运输两周后，许多客户没有收到足够的糖果上架。好时食品损失了销售量和顾客，但这个系统在后来改善了运营效率。

企业应用也引入了“切换成本”。一旦你拥有单个的供应商，如 SAP、甲骨文或其他公司，采用了一个企业应用系统，这时再换供应商成本就会很高，你的公司依赖于该供应商更新它自己的产品和维护你的软件。

企业应用是基于组织范围定义数据。你需要准确地了解企业如何利用数据，以及这些数据如何在客户关系管理、供应链管理和企业系统中进行组织。CRM 系统通常要求一些数据净化工作。

简言之，为了使企业应用正确工作需要开展大量工作，组织中的每一个人都会涉入其中。当然，成功地实现了 CRM、SCM 和企业系统的公司，其结果已经证明了这种努力。

9.4.2 下一代的企业应用

今天，企业应用的供应商正在提供更灵活的、基于网络的、具有和其他系统集成能力的更有价值的系统。单个的企业系统、客户关系管理系统和供应链管理系统将成为过去。

主要的企业软件供应商已开发了“企业解决方案”、“商业套装”、“企业套装”或“电子商务套装”，使他们的客户关系管理、供应链管理和企业系统紧密地配合工作，连接顾客的系统和供应商的系统。SAP、甲骨文的套装，及微软的动态套装（瞄准中型企业）就是例子，它们现在运用网络服务和面向服务的架构（SOA，见第 5 章）。

SAP 的下一代企业应用是基于其面向服务的架构。它结合了面向服务架构（SOA）的标准和应用其作为集成平台的 NetWeaver 工具，联结 SAP 自己的应用和独立厂商开发的网络服务。其目的是使企业应用更容易实现和管理。

例如，目前的 SAP 企业软件联合财务、后勤和采购、人力资源几个关键应用成为核心 ERP 部件。企业可以扩展应用，连至特殊功能的网络服务，如由 SAP 公司或其他厂商提供的雇员雇用或征召管理。SAP 通过其网站提供 500 多个网络服务。

甲骨文将 SOA 和企业过程管理能力囊括于其 Fusion 中间件产品中。企业可用甲骨文工具选择 Oracle 应用，无须破开整个应用系统。

下一代的企业应用包括开放源代码和按需解决方案。相比于商业化的企业应用软件，开放源产品，如 Compiere、Open for Business 和 Openbravo 都不太成熟。然而，一些小型制造业的公司愿意选择它们，因为没有软件许可费。(开放源产品的支持和客户化的费用除外。)

SaaS 中在客户关系管理中火爆增长。Salesforce. com（见第 5 章和第 8 章）和 Oracle's Siebel 系统是 CRM 解决方案中的领导者，而微软的动态 CRM 有一个在线按需版本。企业系统的 SaaS 的版本并不普遍，并且不一定都获取自大企业。

Salesforce 和 Oracle 现在有一些 Web 2.0 的功能，使组织能较快地识别新创意、改进团队生产率以及企业和顾客的深度互动。例如，Salesforce Idea 允许员工、顾客和商业伙伴对新创意提出建议和投票。戴尔开发了 Dell Ideastorm（dellideastorm. com），使顾客可以对戴尔产品的新概念和结构改变提出建议和投票。这种服务理念推动了戴尔在 Dell 1530 手提电脑上加装较高分辨率的显示器。

服务平台

另一个扩充企业应用的方式是利用它们为新企业过程或改进的企业过程建造一个平台，从多个职能领域集成信息。这些企业范围的服务平台提供了一个较传统的企业应用更大程度的跨职能集成。一个服务平台从多个企业职能、企业单位或企业合作者集成多个应用，为顾客、员工和企业合作者提供了无缝的经验。

例如，订单到现金处理过程包括接受一个订单，观察这个订单直到获得支付的整个过程。这个过程开始于优势产生、市场竞争和订单输入，这些通常由 CRM 支持。一旦订单被接受，制造就开始调度，检查零部件是否够用——这些过程常由企业软件支持。然后订单被分配到计划、仓库、订单实现和运输等过程处理，这些常由供应链管理系统支持。最后这个订单是开票给顾客通知付款，它由企业财务应用系统或会计应收模块支持。如果这个采购在某些点上要求顾客服务，客户关系管理系统将再次得到应用。

一个服务，如订货到现金要求来自企业应用系统和财务系统的数据进一步集成进入一个企业范围的合成过程。为完成它，公司需要软件工具，可用现有的应用作为新的跨企业过程的建造模块（见图 9-13）。企业应用系统供应商也提供中间件和工具，使用 XML 和网络服务集成企业应用、旧的遗留应用程序和其他供应商的系统。

这些新的服务将越来越多地通过门站提供。门站软件可以由企业应用系统和孤立的内部遗留系统集成信息，通过一个网络接口表达给用户，这样信息将呈现出单一来源。例如，北美最大的精炼厂 Valero Energy，用了 SAP 的 NetWeaver 门站创建了一个服务，批发商可以即时查看它们的会计信息。SAP NetWeave 门站提供一个接口向客户提供发票、价格、电子资金转账和信用卡业务数据，这些数据存在 SAP 的客户关系管理系统的数据仓

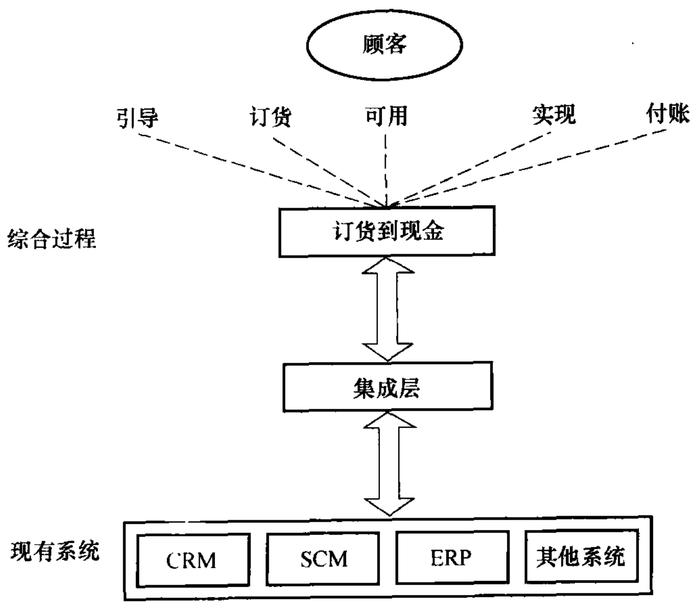


图 9-13 订货到现金服务

库和非 SAP 系统中（Zaino，2007）。

9.5 MIS 实践

本节让你获得分析企业过程集成的实践经验、供应链管理和客户关系管理应用；用数据库软件管理顾客服务请求；评价供应链管理。

9.5.1 管理决策问题

1. 基地在多伦多的梅赛德斯 - 奔驰公司，拥有 55 个分销商网络，其分布的销售网络使公司不能很好地了解它的顾客。分销商依靠专用方式提供公司顾客信息。奔驰不强迫分销商报告这些信息，由于报告麻烦，跟踪分销商的过程遭遇失败。对于分销商而言，分享公司的信息没有足够的激励。客户关系管理系统（CRM）和伙伴关系管理系统（PRM）如何帮助解决这个问题?

2. 欧迪办公在美国和世界销售大范围的办公产品和服务，包括一般办公用品、计算机用品、商业设备（及其相关供应品）和办公家具。该公司希望利用准时制和紧密的库存控制系统大范围地提供更低价的比其他零售商办公用品。它利用来自需求预测系统和销售点数据的信息，在 1 600 个零售店补充库存。试阐述这些系统如何帮助欧迪办公最小化成本，并实现其他优势。识别和描述供应链管理应用会对欧迪办公有什么特殊帮助。

9.5.2 改善决策：用数据库软件管理顾客服务请求

软件技巧：数据库设计，查询和报告

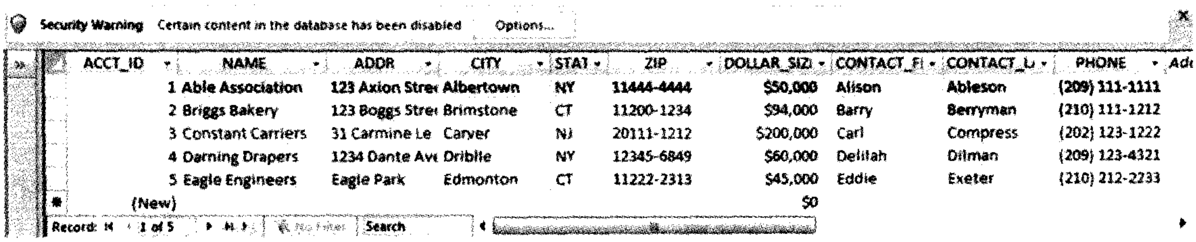
商业技巧：顾客服务分析

在这个练习中，你将用数据库软件开发一个应用，跟踪顾客服务请求，并分析顾客数据以识别顾客优惠优先处理。

Prime Service 是一个大型服务公司，在纽约、新泽西和康涅狄克州为约 1 200 个商业企业提供维护和修理服务。它的顾客包括所有规模的企业。有服务需求的顾客呼叫它的客户服务部门，提出修理请求，包括加热管道、破损窗户、漏损顶棚、破损水管以及其他问题。该公司给每个请求一个号码，并写出服务请求号码、顾客会计账号、请求日期、要求维修的设备类型和一个简单的问题描述。请求按先到先处理的原则处理。服务工作完成后，Prime 计算工作的成本，在服务请求单上输入价格，并通知顾客付款。

管理层对这种安排不满意，因为最重要的能获利的顾客（账款达 7 万美元以上）和小款项的顾客的处理是一样的。它想找出一个办法，给它的最好的顾客以更好的服务。管理层还想知道，什么类型的服务问题发生频繁，这样他们可以确定有合适的资源以应对问题。

Prime Service 有一个小的数据库，可以在 Laudon 网站上站找到（第 9 章）。图 9-14 给出了一个样本，但网站上可能有这个练习的数据库的最新版本。这个数据库表包括的数据项有会计账号、公司名称、地址、城市、州名、邮政编码、账目规模（美元计）、联系人姓、联系人名、联系电话。联系人是指每一个公司负责和 Prime 联系维护和修理工作的人员的姓名。用你的数据库软件设计一个解决方案使 Prime 的顾客服务代表能识别最重要的顾客，以便让他们接受到优先的服务。你的解决方案将不只是一个表。构成你的数据库的至少有 15 个请求。撰写几个管理层可能感兴趣的报告，如最高或最低优先权的账号，或显示最常发生的服务问题的报告。撰写一个报告，告诉服务代表，在某个特定日期哪个呼叫应当首先响应。



ACCT_ID	NAME	ADDR	CITY	STAT	ZIP	DOLLAR_SIZI	CONTACT_FI	CONTACT_L	PHONE
1	Able Association	123 Axion Stree	Albertown	NY	11444-4444	$50,000	Alison	Ableson	(209) 111-1111
2	Briggs Bakery	123 Boggs Stree	Brimstone	CT	11200-1234	$94,000	Barry	Berryman	(210) 111-1212
3	Constant Carriers	31 Carmine Le	Carver	NJ	20111-1212	$200,000	Carl	Compress	(202) 123-1222
4	Darning Drapers	1234 Dante Ave	Dribble	NY	12345-6849	$60,000	Delilah	Dilman	(209) 123-4321
5	Eagle Engineers	Eagle Park	Edmonton	CT	11222-2313	$45,000	Eddie	Exeter	(210) 212-2233
(New)						$0			

Record: 1 of 5　Search

图　9-14

9.5.3　达到运营优秀：评价供应链管理服务

软件技巧：网络浏览器和演示软件

商业技巧：评价供应链管理服务

卡车公司不再是从一个地方运货到另一个地方，某些公司也给顾客提供供应链管理服务，并帮助他们管理信息。在本项目中，你将用网络去研究和评价两个这样的企业。

观察两个公司的网站，J. B. Hunt 和 Schneider Logistic，看看其公司的服务如何用于供应链管理。然后回答如下问题：

- 这些公司可以为他们顾客支持什么样的供应链过程?
- 顾客如何使用每个公司的网站帮助他们进行供应链管理?
- 比较这些公司提供的供应链管理服务。你选择哪个公司帮助你管理供应链？为什么?

小　结

1. 企业系统如何帮助企业达到运营优秀

企业软件建立在一个集成软件模块套装和公共中央数据库上。这个数据库对大量的应用系统收集和提供数据，从而几乎能支持所有组织内部的业务活动。当一个过程输入新数据的时候，这个信息马上就可以为其他企业过程应用。

企业系统支持企业的集中化，通过加强数据的标准化，贯穿整个公司的企业过程，以及单个统一的技术平台来达到集中化。由企业系统产生的公司范围的数据可以帮助经理监控组织性能。

2. 供应链管理系统如何协调计划、生产和供应商物流

供应链管理系统自动化供应链中成员间的信息流，从而使他们能用它来进行较好的决策，确定什么时候采购、生产多少和运输多少。由供应链得到更精确的信息将减少不确定性和鞭打公牛效应的影响。

供应链管理软件包括供应链计划和供应链执行的软件。互联网技术提供不同国家间的组织的连接，共享供应链信息，使全球供应链的管理变得容易。供应链中成员间的信息沟通的改善，使顾客响应效率提高，并走向需求驱动的模式。

3. 客户关系管理系统如何帮助公司达到顾客亲密度?

客户关系管理（CRM）系统集成许多面对顾客的销售、市场和顾客服务的过程，提供一个全企业范围的顾客观点。在和顾客交往时，公司可应用这些顾客知识以提供给他们较好的服务或销售给他们新的产品和服务。这些系统也可识别获利或非获利顾客，或识别机会以减少用户变动率。

主要的客户关系管理软件包提供运行 CRM 和分析 CRM 的能力。它们常包括销售伙伴关系管理模块和雇员关系管理模块。

4. 企业应用带来的挑战是什么?

成功地企业应用系统实现是很困难的。它们要求广泛的组织变革，大量地投资新的软件和细心地评估这些系统如何提高组织的绩效。如果企业应用系统在瑕疵的企业过程上实现，它们是不能提供价值的，如果公司不知如何利用系统去测量绩效的话，它们也是不能提供价值的。

5. 企业应用系统如何能用做新的跨功能服务平台?

服务平台有各种企业应用(客户关系管理、供应链管理和企业应用系统)集成数据和过程，也由孤立的遗留系统集成，以创建新的综合的企业过程。网络服务把各种系统连接在一起。新的服务可通过企业门站递送。它可以集成分立的应用，让信息好像是出自单一的来源。

关键术语

分析型客户关系管理(analytical CRM)
鞭打公牛效应(bullwhip effect)
用户变动率(churn rate)
交叉销售(cross-selling)
顾客生命周期价值(customer lifetime value (CLTV))
雇员关系管理(employee relationship management (ERM))
企业软件(enterprise software)
准时制(just-in-time)
运行客户关系管理(operational CRM)
伙伴关系管理(partner relationship management (PRM))
拉式模型(pull-based model)
推式模型(push-based model)
服务平台(service platform)
供应链(supply chain)
供应链执行系统(supply chain execution systems)
供应链计划系统(supply chain planning systems)
接触点(touch point)

复习题

1. 企业系统如何帮助企业达到运营优秀?
   - 定义一个企业系统和阐述企业软件如何工作。
   - 描述企业系统如何为企业提供价值。
2. 供应链管理系统如何协调计划、生产和供应商物流?
   - 定义一个供应链，并识别它的每一个部件。
   - 阐述供应链管理系统如何有助于减少鞭打公牛效应，以及它如何为企业创造价值。
   - 定义和比较供应链计划系统和供应链执行系统。
   - 描述全球供应链系统的挑战，互联网技术如何能帮助公司管理好它们。
   - 区分供应链管理中推式模型和拉式模型的不同，阐述当代的供应链管理系统使基于拉式的模型易于实现。
3. 客户关系管理系统如何帮助公司达到顾客亲密度?
   - 定义一个客户关系管理系统，阐述当今客户关系管理系统为什么非常重要。
   - 描述伙伴关系管理(PRM)和雇员关系管理(ERM)与客户关系管理(CRM)相关。
   - 描述销售、市场和顾客服务的客户关系管理软件的能力和工具。
   - 区分业务型CRM和分析型CRM。
4. 企业应用带来的挑战是什么?
   - 列出和描述企业应用带来的挑战。
   - 阐述如何解决这些挑战。
5. 企业应用如何用于新的跨职能服务的平台?
   - 定义一个服务平台，并描述由企业应用集成数据的工具。

讨论题

1. 供应链管理较少管理设备的移动，而较多地管理信息。讨论这个句子的含义。
2. 如果一个公司希望实现一个企业应用系统，它应当做好自身的工作。讨论这个句子的含义。

小组合作项目

三四个同学一组，上网研究和评价两个供应商的企业应用软件产品。你可以比较，例如，SAP和Oracle的企业系统，i2和SAP供应链管理系统，或者Oracle Seibel系统和Saleforce. com的客户关系管理系统。从这些网站得知的东西比较你已选的软件包，包括支持的企业功能、技术平台、费用和容易使用等。你选哪个供应商？你是否为小企业选择一个和大企业一样的供应商？如有可能，利用Google网站链接到网页，团队沟通声明和工作指派，以及头脑风暴和在项目上协调工作。

案例分析

Symantec的ERP Tuemoil案例

Symantec公司是一家全球领先的软件供应商，专长于信息安全和信息管理。该公司以Norton应用软件闻名，以及一些其他的安全和存储管理软件。Symantec在40多个国家分布运营，雇用了17 500个员工。Symantec公司自20世纪80年代创建以来，壮大的一个主要途径在于并购，它并购了Norton、Brightmail、Altiris和其他许多较小的软件开发商。2005年，公司做出了至今最大的并购，并购了Veritas软件公司，花费了近135亿美元，是当时软件行业前所未有的最大并购。

当Symantec集中于消费者的信息安全和信息管理时，Veritas专注于存储管理软件，主要面向装备大规模的许可证发放。由于这两个公司大小差不多，并专业于不同类型的软件，故而许多行业权威质疑它们是不是合适的合并候选人。今天问题出现了，大部分原因出自Symantec企图完成其企业资源规划系统的彻底改革。

与Veritas合并不久，在2005年年末，Symantec开始了一个ERP的新展示，企业内部称其为Oasis项目，该项目企图标准化和统一化Symantec和Veritas的信息系统，即创造一个单一的ERP系统，其中，所有公司庞大网络中的再销售、集成者、分销者和顾客可以以相同的方式订购Symantec的25万个产品。在合并以前，这两个公司都使用甲骨文的电子商务软件，但两家用了高度个性化的系统版本，这使得集成成为高难度任务。

合并公司企业系统的彻底改革是需要联合Symantec和Veritas关键企业过程中的数据。一个共同的企业系统也将减少维护Symantec IT基础设施的费用和软件许可证费。为了它们的新系统，Symantec选择了甲骨文E-Business Suite 11i，在Sun Solaris服务器上运行。这个系统在前端应用Oracle Fusion中间件门站，为所有Symantec的合作者和顾客提供单一的接触点。Symantec的安全应用及Veritas的恢复和存储应用均可经过同样的门站使用。在前端，这个新的甲骨文系统连至Salesforce. com的按需客户关系管理系统，而在后端，系统连至Symantec的PeopleSoft企业人力资源应用系统。

上马这个项目的初始反映无疑是负面的，而系统本身的技术是很好的，工作也在准确地按计划进行，使用者则反对他们要处理巨量信息，并且订货步骤数也有所增加，所有这些对他们来说都是新的。由于对新系统不满意，顾客开始呼叫Symantec支持团队提供支持，但是公司没有准备好迎合顾客大量增加的需求。等待时间激增，对一个典型的顾客支持呼叫，由平均2分钟增加到平均25分钟。一旦顾客联系到一个Symantec雇员，雇员大概需要20分钟调解这个问题，并经常告知顾客没什么事情能做。

Symantec也忽略了协调它的新ERP开发和公司中其他部门的产品引入，连带着顾客支持和响应时间的问题。例如，新系统的引入和公司的旗舰产品Symantec Backup Exec 10d引入的重合。这样，对典型的顾客处理，同时又产生了如此多的变化，甚至长期伙伴也对Symantec顾客服务质量急速下跌表达了不满。

对于Symantec库存保存单位产品系统（SKU）的变化顾客也不高兴。Symantec改进了系统，对所有的应用采用了单一的编码集合。虽然减少了编码的数量，使产品订货简单、容易，但它也把许多Symantec的小型合作伙伴拒于门外。某些小的分销商和合作伙伴没有更新他们的系统，以处理新的SKU，无法进行电子化订货，迫使Symantec采取手工订货。虽然Symantec延迟了这些伙伴切换至新采购系统的最后期限，以适应这些顾客，但这个彻底的变革对许多满足于旧系统的顾

客，仍然是构成了烦恼。

Symantec 的软件许可过程是多顾客的另一个刺激。在实行 ERP 以前，软件许可程序工作良好。顾客可以下达一个订单，很快地接收到一个许可证明，通常为 2 天左右。在实行 ERP 以后，对 Symantec 的顾客和合伙人，接收许可变得较为困难，迫使他们等待几周。当许可未得到前，不满意的顾客呼叫 Symantec 支持团队，使它本已超负荷的顾客服务部门的负担进一步加重。这个许可系统的变化也没和项目的其他部分协调好，制造了不必要的混乱。

Symantec 已经设计了新的企业软件，以显示现在的许可证。然而一个公司可能有多个账号，可能会有不同的公司名，这是当各部门和分支机构分别从总机构购买自己的许可证时造成的。

渠道伙伴报告说，通过分销商像 Ingram Micro 这样的公司购买 Symantec 的产品异常困难。一个 Symantec 渠道伙伴抱怨说："密码描述的零件号的多重性，使它在没有许可证服务台的帮助下，不可能通过 Ingram 购买 Symantec 的许可证。这使这个过程非常费时。"对此，Ingram 说他们已和 Symantec 合作解决这个问题，但是许多伙伴仍对 Symantec 不满意。

Symantec 处于失去许多忠诚顾客的危险之中。这些问题的绝大多数是出于 Symantec 对实现项目 Oasis 的短视。虽然这个 ERP 展示的成本比计划少了 7.75%，Symantec 报告，2007 年第 3 季度的收入比预期要少，这归咎于 ERP 的灾难。管理层说，这个公司需要通过解聘和岗位重组减少 2 亿美元的年费用。Symantec 的 CEO 约翰·汤普森说到修补升级，"这样的系统变化不可能不出现问题，我们在该季度，承受了比计划更高的投入，失去了获取某些收入的机会。"

几乎同时，另一个后续的项目，名为 Nero，其目的是为了改正错误。Nero 的目标是召回顾客的忠诚性，这些顾客是因 Oasis 变革而导致的变动，Nero 项目不仅要找回这些顾客，而且找到他们认为的信息系统的问题，以改进响应时间和无缝运行。Symantec 忽视了许多顾客的需求，而设计了一个技术优秀，对用户却不太友好的 ERP 系统。Nero 项目将使这些顾客相信 Symantec 仍然是他们心目中最感兴趣的。

该公司开始增加 150 多个新顾客代表处理增加的呼叫，减少等待时间，并增加顾客满意度。Symantec 主管，为了改进和不满意的顾客的伙伴关系，几乎寻访了全美。为了校正像 ERP 那样导致的产品更新问题，该公司引入一个已准备好的产品开发主计划表，并使它的部门间关于新项目和变化管理的沟通标准化。

Symantec 也应用 Net Promoter 方法去测量和增加顾客的忠诚。在并购 Veritas 以前，Net Promoter得到开发，它周期性地评价顾客以测量他们对 Symantec 的满意度。由 Net Promoter 得到的结果识别特殊的批评者和顾客，从根本上帮助 Symantec 纠正这些问题。例子之一是产品开发主计划表，它是通过 Net Promoter 接受顾客建议的直接结果。

Symantec 的顾客满意水平在 Oasis 项目上马以后一直低下，但 Nero 项目帮助这个公司度过了这个危机的最糟糕时刻。Symantec 报告说它对于其满意水平达到行业的平均水平感到高兴，并扭转了一个潜在的灾难。小的再销者和分销商报告说他们受到了比以前更多的来自 Symantec 区域代理的注意，某些报告说 CEO 约翰·汤普森定期要求核查顾客服务的质量。虽然Symantec从它的内部 ERP 的跌倒中恢复得不错，但 Oasis 项目仍作为企业进行 ERP 变革的警告，即便是最小的新计划和最好的设计系统，如果顾客不能应用，它可能也会很快步入歧途。

问题

1. 本章的什么概念在本案例中得到说明？
2. Symantec 在变革它的 ERP 中的困难，由什么管理、组织和技术因素负责？
3. Symantec 应对这些问题的做法合适吗？说明你的理由。
4. 你有哪些不同的做法防止像 Symantec 那样的问题发生？
5. 如果你是 Symantec 的合伙人或顾客，你是否会采取转换供应商以应对 Symantec 的 ERP 变革问题？为什么？

CHAPTER

第10章

电子商务：数字市场、数字产品

学习目标 Learning outcomes

10.1 什么是电子商务、数字市场、数字产品的独特特点？

10.2 互联网技术如何转变企业模式？

10.3 电子商务的各种形式是什么？电子商务如何改变消费者零售和企业对企业交易？

10.4 移动商务在企业中的角色是什么？最重要的移动商务应用是什么？

10.5 电子商务的主要支付系统是什么？

开篇案例

Nexon Games：电子商务变得大众化

如果你爱玩网络游戏，你也许早已熟悉MapleStory。这是一个在线角色扮演游戏。在这个游戏中，玩家拥有武士、巫师或大盗的身份，他们共同与怪兽作斗争。你可以免费玩这款游戏，但如果你希望自己的角色有一个新的外形、奇特的发型或滑稽的宠物，你需要为这些附加的东西付费，而且如果你想要自己的MapleStory角色在拉斯维加斯举行婚礼庆典，并希望你游戏中的其他伙伴参加，那就要花费20～29美元。

MapleStory是Nexon Holdings公司的最新杰作。后者在大规模多人是全球在线角色扮演游戏领域的领先者。Nexon的总部在韩国，它在中国、日本和美国都有分部。Nexon在“物件”（微型交易）商业模式领域是先驱。在这种模式中，用户可以免费享受整套游戏，但之后可以选择购买游戏的加强特性（物件）。对于每件增强玩家游戏体验的虚拟“物件”，Nexon收取30美分至30美元不等。MapleStory在全球拥有8 500万注册用户，其中美国有590万用户。2007年，全球玩家为他们的游戏角色购买了超过130多万套服装和超过100多万件发饰。

Nexon大受欢迎之处是玩家可以与他人在线社交。据Nexon美国区营销副总裁Min Kim所称：“我们销售的是社交体验，不是打包商品。”在过去十年中，绝大多数玩家是独自玩游戏的。当互联网和PC的发展带来更多多媒体体验的机会后，单人游戏就让位于社交游戏了。不论游戏集成的是在闲聊天、语音IP，还是短信消息系统，现在总是有多种方式让玩家可以与他们的朋友交流。视频游戏现在吸引了一类全新的用户，即那些想要得到社交体验的人。

Nexon其他受欢迎的游戏包括Sugar Rush、Mabinogi和Kart Rider。Kart Rider是一个在线赛车游戏，它允许用户定制自己的赛车并与其他朋友在线聊天。在Sugar Rush中，玩家可以相互格斗来积攒虚拟钱币。Mabinogi的创作灵感来源于凯尔特神话，玩家们在其中完成一些生活任务，比如务农、写作、结婚以及战斗。通过发布段落（也称“世纪”或“篇章”），游戏不间断地向前演进并推出新的探索领域来推动故事主线。在Nexon的游戏功能论坛中，玩家可以结交朋友，共享游戏秘籍，或仅仅是闲逛消遣。

Nexon看上去好像拥有在线成功的秘方。仅在美国，2007年它的收入就比2006年翻了两倍，从850万美元增长到2 930万美元。用来购买Nexon游戏物件的预付卡已经成为塔吉特第二畅销的娱乐礼卡（仅次于苹果的iTunes店）。

Nexon在线游戏是电子商务新面貌的一个例子。在互联网上销售实际商品仍很重要，但有趣的、激动人心的地方更多地集中在服务和社交体验上，比如社交网络、照片共享、音乐共享、新想法共享以及多人在线游戏。在这些领域中用户可以交流和互动。用户和网站间相互连接的能力孕育出了新的一波基于联结和共享的商业机会。

图10-1总结了开篇案例和本章提到的要点。Nexon的商业模式回答了以下问题：如今我们如何在网上赚钱？我们如何充分利用如今更广泛的互联网连接和新的Web 2.0技术？Nexon成为微型交易商业模式的先驱，并成为大规模多人在线游戏的龙头老大。在该公司提供的游戏中，到处充满了玩家之间的社交活动。通过发挥在线游戏的社交特性，并提供支持小额购买的微支付（micropayment）功能，Nexon的游戏拥有了大量的用户以及持续增长的收入来源。

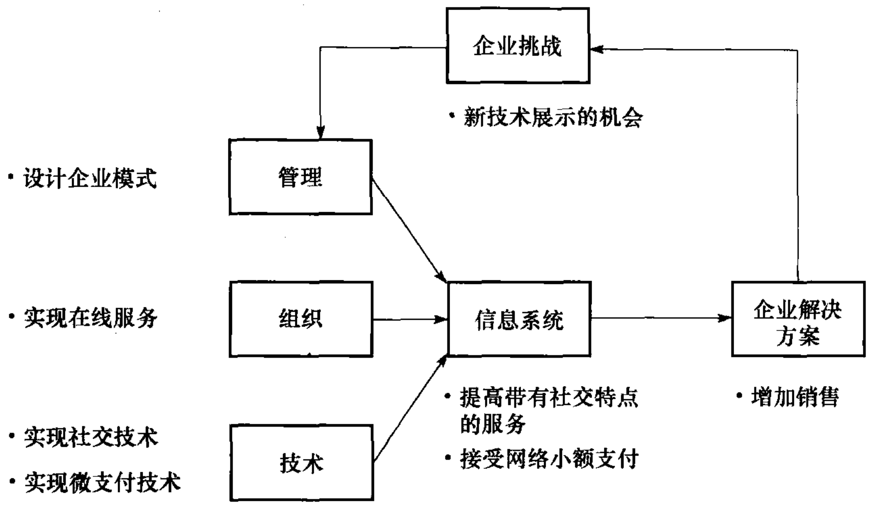


图 10-1

10.1 电子商务与互联网

你在 Web 上购买过音乐吗？在你去零售店买运动鞋之前，你是否使用过 Web 搜索该产品信息？如果是，你已经身处电子商务之中了，全球数以百万计的人亦是如此。尽管大多数购买仍是通过传统渠道进行，但电子商务却在持续快速增长并改变着许多公司的经营方式。

10.1.1 如今的电子商务

电子商务指的是利用互联网和 Web 来完成业务交易。更确切的是，电子商务是关于组织和个人之间的由数字化支持的商业交易。在大多数情况下，这意味着商业交易通过互联网和 Web 完成。商业交易包含以组织和个人之间用价值（如金钱）换取产品和服务的过程。

电子商务起始于 1995 年。当时最早的互联网门户网站之一，Netscape. com 最先接纳了大公司的广告业务，同时它推广了这样一个理念：Web 可以用于广告和销售的新型媒介。当时没有人预见到电子商务零售额的成倍增长，及其后来呈现出的指数型增长曲线。只是在 2006 年以后，消费性电子商务的年增长率才开始“放缓”，直到 2008 年的 16%（见图 10-2）。

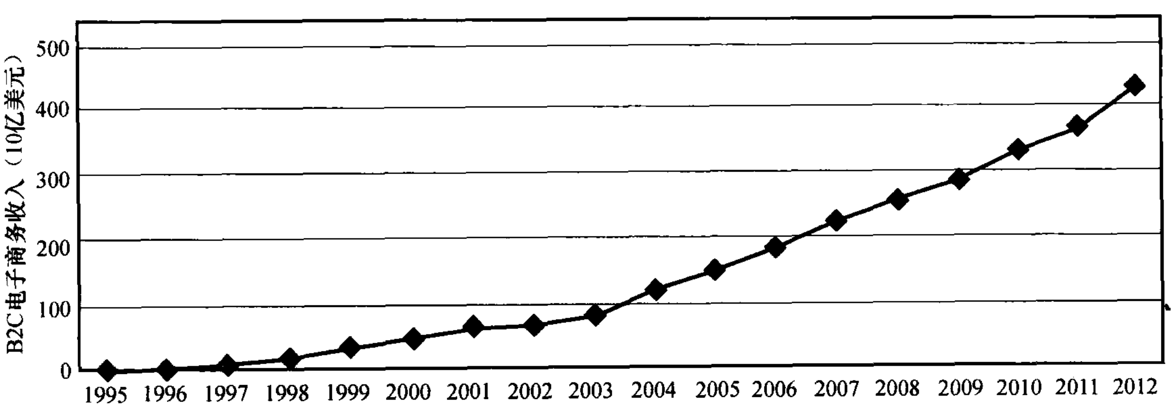


图 10-2 电子商务的成长

类似历史上的多种技术创新（如电话、收音机和电视），电子商务初期的高速扩张造就了

电子商务股票市场的泡沫。就如同其他泡沫一样，“dot-com”泡沫于 2001 年 3 月破裂。一大批电子商务公司在这个时期倒闭。然而对于许多其他公司，如亚马逊、eBay、Expedia，等等，结果却更加积极：快速增长的营业收入、改善的业务模式所产生的利润，以及节节攀升的股价更加振奋人心。直到 2006 年，电子商务再次恢复了稳健的增长，并且在美国、欧洲和亚洲继续成为增长最为迅猛的零售交易模式。

- 网上零售总额 2008 年增长超过 18%，预计达到 2 550 亿美元（包括旅游服务）。1.17 亿人上网购物，1.38 亿人上网搜索和收集信息但不一定最终购买（eMarketer，2008）。
- 美国上网人数 2008 年增至 1.73 亿人比 2004 年增加了 1.47 亿人。全球范围内，超过 14 亿人使用互联网。使用互联网总人数的增长刺激了电子商务的增长。
- 平常一天中，1.12 亿人上网，9 700 万人发送电子邮件，7 100 万人使用搜索引擎，1 200万人通过点对点（peer-to-peer）网络共享音乐，2 800 万人创建他们的社交网络（social network）档案，1 300 万人访问 Wikipedia，300 万人在网上对他人、产品或服务进行评价（Pew Internet，2008）。
- B2B 电子商务（即使用互联网在企业间进行商务往来和协作）增长了 17% 并超过了 3.6 万亿美元。

电子商务的演变仍在进行。随着更多的产品和服务被放到网上，家庭更多采纳宽带通信，个人和企业也将更多地利用互联网来完成业务。电子商务将使更多的产业转型，比如旅游订票业、音乐和娱乐业、新闻、软件、教育和金融。表 10-1 列出了这些新的电子商务发展。

表 10-1 电子商业的成长

企业转换
• 相比于实体零售店、服务和娱乐，电子商务保持为商业中增长最快的形式
• 电子商务在商业世界中转换的第一波是书籍、音乐和航空。第二波，8 个行业面临相似的转换情景：广告、电话、电影、电视、珠宝、地产、酒店、账单支付和软件
• 电子商务提供的宽度增长，尤其在服务经济中的社交网络、旅游、信息交换、娱乐、零售服装、家电和家具
• 买主的在线人数增加可与传统的买主相当
• 纯电子商务企业模式得到完善，达到较高的获利性，而传统的零售品牌，如西尔斯、JC Penney、L. L. Bean 和沃尔玛，试用电子商务，以图保持它们的零售统治地位
• 小企业和企业家继续流入电子商务市场，常常占据行业巨人，如亚马逊和 eBay 创建的基础设施
技术基础
• 无线互联网连接（Wi-Fi、Wi-Max 和 3G 智能移动电话）增长迅速
• 强大的手持移动设备支持音乐、网络冲浪和娱乐，以及声音通信。播客作为一种影视、无线广播和用户产生内容的一种媒体
• 随着传输价格的下跌，互联网的宽带基础更强地进入家庭和企业。2008 年，约有 7 500 万家庭拥有宽带电缆或 DSL 访问互联网，约为美国所有家庭的 62%（eMarketer，2008）
• RSS 增长成为一种用户控制的信息发布的新方式，在某些应用中和电子邮件竞争
• 新的基于互联网的计算模式，如 Net 和 Web 服务，扩展了 B2B 机会
新的企业模式诞生
• 一半以上的互联网用户加入在线社交网络，贡献于社会标杆网站，创造博客和分享照片。和这些网站一起创造了广大的在线观众，像电视一样吸引着市场人士
• 传统的广告企业模式严重受损，谷歌和其他的技术玩家，如微软和雅虎，寻求统治在线广告，为电视和报纸充当经纪人
• 报纸和其他的传统媒体采用在线和交互模式，尽管得到了在线读者，但仍失去广告收入

10.1.2 为何电子商务与众不同

为什么电子商务发展如此迅速？答案就在互联网和 Web 的独特性上。简单来说，和以前的技术革新（诸如收音机、电视和电话）相比，互联网和电子商务技术更加丰富和强大。表 10-2 描述了互联网和 Web 作为商业媒介的独特性。让我们逐一来考虑一下这些特性。

表 10-2 电子商业技术的独特特点

电子商业技术	商业含义
遍及化 互联网技术通过移动设备可以在任何时间适用于任何地方：工作地、家及其他地方	商场扩展超过传统边界，可由暂时地方到固定地址。"商场"创建，购物可在任何地方，顾客方便性提高，购物成本降低
全球化 技术能越过国家边界，达到全球	商业可无缝跨过文化和国家边界，且无须修改。商场潜在地包括世界范围的几十亿消费者和几百万家企业
统一标准化 有一组技术标准，叫做互联网标准	一组技术标准跨越全球，不同的计算机系统能彼此通信
信息丰富性 影像、声音和文本信息均可	影视、声音和文本市场情报集成为一个市场情报和消费者经验
互动性 通过用户交互进行技术应用	消费者加入一个对话中，动态地给个人调整经验，使顾客参与配送产品到市场的过程
信息密度 技术减少了信息成本，提高了质量	信息的处理、存储、沟通成本显著降低，而准确性和及时性得到很大改善。信息变得丰富、便宜和比较准确
个性化和定制化 技术允许个人信息送达个人和群体	市场信息的个人化及产品和服务的顾客化可基于个人的性格
社交技术 用户内容的创建和社交网络	新的互联网社会和商业模式使用户内容创建和分发，支持社交网络成为可能

1. 遍及化

在传统商务中，市场是一个物理意义上的地方，如零售店。你可以去这个地方来进行商务交易。电子商务具有遍及性，这意味着它可以发生在任何地方和任何时间，可以无所不在。你可以在家或在工作地点使用台式电脑购物，甚至可以在车里使用移动设备购物。结果是产生了一个所谓的**市场空间**（marketspace），即一个超越了传统意义上时间和地理界限的市场。

从消费者角度来看，遍及化降低了交易成本（即参与市场交易的成本）。为了完成商业交易，你不再需要把时间和金钱花费在去某个市场的路上，而且购买过程消耗的精力更少。

2. 全球化

和传统商业相比，电子商务技术使得商业交易更加顺利，有效地超越文化和国家的界限。结果使电子商务的潜在市场规模大约等于全世界的上网人数（超过 10 亿人，并且还在快速增长）。

相比之下，绝大多数的传统商业是地方性的或区域性的，就是说它们只涉及地方性商家或全国性商家的当地店面。例如，电视、电台和报纸基本上是地方性或区域性机构。少数有影响力的全国性电视电台网可以吸引来自全国的观众，但很难超越国家限制去吸引全球性观众。

3. 统一标准化

电子商务技术一个显著的特点就是互联网的技术标准，即电子商务的技术标准是全球的统一标准。这样的标准由全球各国共享。它允许使用不同技术平台的任何两台电脑互联。相比之下，绝大多数的传统商业技术因国家而异。例如，电视和电台的广播标准各国之间有很大差异，手机技术也是如此。

互联网和电子商务全球统一的技术标准极大地降低了**市场准入成本**（market entry costs，仅仅是商家们把产品打入市场所要花费的成本）。同时，就消费者来说，统一标准化降低了**搜索成本**（search costs），即寻找称心产品所花费的精力。

4. 信息丰富性

信息丰富性指的是信息内容的丰富和多样化。在传统的市场中，不论是全国性的营销人员还是小的零售店，它们都具有信息丰富性的特点。在销售产品时，它们可以通过音容笑貌来提供个性化的、面对面的服务。传统市场的信息丰富性使其成为有效的销售和商业环境。在 Web 发展之前，信息的丰富性和广泛性是相互抵消的：信息的接收者越广泛，信息的丰富性越低。而 Web 则促成了同时利用文字、声音和视频向大众传播丰富信息的方式。

5. 互动性

电子商务技术具有互动性。这意味着它允许卖家和消费者之间的双向交流。20世纪的其他商业技术则不然（或许电话除外）。例如电视，它就无法向观众提问或者和他们交谈。同样电视也无法要求消费者直接填写信息反馈表。相比之下，这些活动在电子商务网站上就可以实现。电子商务的互动性使得网上商家可以让消费者参与进来。参与的方式有些类似面对面的交流过程，但规模更大甚至具有全球性。

6. 信息密度

互联网和Web极大地提高了信息密度。信息密度是指所有市场参与者（如消费者和商家）可以获取的信息的数量和质量。电子商务技术降低了信息的收集、储存、加工和传递成本，并极大地提高了信息的流通性、准确性和实效性。

在电子商务市场中，信息密度使得价格和成本更加透明化。价格透明指的是消费者可以容易地在市场上找到各种不同的价格。成本透明指的是消费者可以发掘商家采购某些产品的真实成本。

商家同样可以受益于信息密度。比起从前，网上商家可以发掘更多的消费者特点。这使得商家可以把市场细分为具有不同价格偏好的消费群体并对其实施价格歧视（price discrimination），即以不同的价格销售同样的（或基本上同样的）商品给不同的消费群。举例而言，网上商家可以发现某个顾客对昂贵的国外度假十分有兴趣，于是便以高价向该顾客提供高档次的旅行安排，因为商家知道此人愿意为这样的旅游多付钱。同时，商家还可以以更低廉的价格将同样的旅行安排提供给对价格更敏感的顾客。信息密度还可以使商家根据成本、品牌和质量对其产品分档。

7. 个性化和定制化

电子商务技术可以提供个性化或个人化服务：商家可以将营销信息的目标设为具体的个人消费者。对此商家可以根据个体消费者的姓名、兴趣和消费记录来调整信息内容来实现。电子商务技术同样可以提供定制化服务，就是根据用户的喜好和行为记录来提供不同的产品或服务。由于电子商务技术具有交互性的特点，有关消费者的更多信息可以在市场购买的那一刻被收集。同样由于信息密度的增长，网上商家可以储存和利用有关消费者以往消费行为的更有用的信息。

电子商务这些特性造就了传统商务技术所无法实现的个性化和定制化或顾客化程度。举例而言，你也许可以通过切换频道来选择在电视上所看到的东西，但你无法改变你所选择的频道所播放的内容。相比之下，在“华尔街在线”的网站上，你可以选择先看哪一类新闻。你还可以让网站在某一类重要事件发生时及时提醒你。

在关于组织机构的互动单元中，你可以看到电子商务的这些特性如何在实际中得到运用。特纳体育新传媒公司（Turner Sports New Media）为NASCAR、NBA以及许多其他体育机构运营一系列网站。通过利用电子商务的互动性和信息丰富性，它既能像有线电视网那样拓展用户群，又可以和用户加深关系。

8. 社交技术：用户内容的创建和社交网络

与以往的技术相比，互联网和电子商务技术已经变得更具社会性。它们允许普通用户创建文本、视频、音乐和相片形式的内容，并且共享这些内容给他们的私人朋友（以及更大的世界范围内的社交圈子）。运用这些形式的交流，用户可以组建新的社交网络并巩固现有的社交网络。

在现代历史上，以往所有的面向大众的媒介，包括印刷出版物，都采用的是广播的传播模式（即一对多的模式）。在这种模式中，内容是由处于中心位置的专家（包括职业作家、编辑、导演和制片人）创造的。大量的观众集中式地消费某些标准化的产品。新的互联网和电子商务技术赋予普通用户大规模创建和传播内容的能力。它们还可以允许用户来规划他们自己内容的消费过程。互联网提供了独特的、多对多模式的大众交流方式。

组织互动专栏 特纳体育新传媒公司（Sports New Media）将电视和互联网结合起来

特纳体育新传媒公司是特纳广播系统（TBS）的一个在线部门，后者是由亿万富翁泰德·特纳整合起来的一系列电视网。TBS由特纳于20世纪70年代成立，并由此发展成为一个拥有多个不同分支的媒体巨头。这些分支包括CNN、TBS、TNT和Cartoon Network。由于宽带视频越来越受欢迎，特纳的体育部门总监David Levy成立了特纳新体育台。由于考虑到宽带视频也许会影响到特纳的电视业务，Levy的侧重点在于与各种体育联盟达成协议，管理它们的网上转播权，以及以更有新意的方式来整合电视和互联网。

特纳体育新传媒公司将自己的角色定位于一个比其竞争对手更有能力把电视和Web整合起来的创新者。特纳的成功能使它买更多的广告，也可以使它说服诸如职业高尔夫联盟（PGA Tour）和全美场地赛车联盟(NASCAR)等体育联盟每年来付巨款让特纳帮他们打理网上业务。特纳的成功秘方是同时运用电视和Web来提供更丰富的、具有互动性的功能来增进观众的体验。

在2003年，特纳还不具备如今的网上客户量，只有NASCAR. com由其打理。到了2006年则增加了PGA. com和PGATour. com。到了2008年，它和美国职业篮球大联盟（NBA）达成协议，共同管理每月有550万访问者的NBA. com。它最大的目标是打理美国职业足球大联盟（Major League Soccer）的网上运作。有意思的是，目前美国职业足球大联盟的网站由美国职业棒球联盟（Major League Baseball）在管理。特纳帮助各个联盟管理网站并分享广告收入。对于其所管理的网站，特纳体育新传媒公司的目标是使体育迷们可以在电视、台式电脑和手提电脑之间自由切换。例如，PGATour. com的访问者可以观看某一个洞的比赛、观看某一个赛手、俯瞰场地，以及在比赛过程中听取网站上专家的技巧提示。

许多体育联盟不愿意将它们的网站管理权交给其他公司，它们宁愿自己打理网站的运营从而避免付费给其他像特纳体育新传媒这样的公司。美国职业橄榄球大联盟（NFL）最近从CBS那里收回了网站管理权。但特纳为体育联盟们推出的价值模式更具吸引力。联盟的官方网站可以受益于特纳的客户数量和客户关系。特纳有非常丰富的网站运作经验。在提高网站流量和开发有创新性的互动程序上，它有着很成功的历史记录。营销商们可以以各种形式投放广告（电视和互联网）。

特纳最老的客户是NASCAR。最近公司的续约说明了NASCAR对特纳的工作很满意。自从特纳接管了联盟的网站管理权后，该网站的网页访问量以两位数增长。在过去的七年中，网站访问人数的平均月增长达到25%。在上一个财政年度中，该网站拥有14亿的网页访问量。特纳会继续运营NASCAR. com直到2014年，合作内容包括创建内容、电子商务以及赛车票的销售。特纳将继续掌控着新的内容、宽带的覆盖业务、无线平台、视频下载以及广告销售。特纳还将努力为赛车迷们带来更好的信息以及NASCAR相关产品的销售。

特纳为NASCAR. com安装了一大批先进的应用程序和产品，包括实现其主要互动功能的TrackPass。TrackPass是一项高端服务，它包括TrackPass Scanner、TrackPass PitCommand以及TrackPass RaceView。RaceView将赛车资料电子化，并提供针对每辆赛车和每个赛车手的多视角观察选项。用户可以暂停、快进和重放赛车实况，以及收听任何赛车手的车内收音机。还有许多其他功能能带给观众从前没有的定制能力，以利于他们观赏和享受每场车赛。

特纳在NASCAR. com上实现的其他功能包括24小时新闻中心、某些车赛的实时视频流、一个社交网络社区、一个丰富的视频图书馆、实时和互动的宽带秀节目以及一个商品超市。

特纳和NBA的续约合同将一个体育联盟和一个职业体育电视网之间的长期伙伴关系延伸到了令人吃惊的32年。该合同也赋予了特纳体育新传媒公司管理NBA. com网络的权利。NBA. com除了其旗舰网站外还包括WNBA. com和NBADleague. com。根据合同规定，特纳将继续电视转播NBA比赛，拓展它的互联网业务范围，并和联盟共同管理NBA的电子商务。这些电子商务包括NBA TV（一个24小时的数字电视网），运营NBA. com的系列网站，NBA联盟季票、广告，以及使NBA. com的互动功能可以访问TNT的实况电视节目。特纳很可能为NBA比赛开发诸如TrackPass RaceView那样的功能来为观众提供同样丰富和能够定制化的观赏体验。

另一个特纳希望继续开发的功能是TNT NBA Overtime。这是NBA. com上的一个宽带功能，用来传送TNT电视转播的比赛、集锦、独家采访和专家评论。用户可以收看实况、存储以及按需点播。特纳和NBA的合同会一直持续到2015～2016赛季。如果特纳能保持它的业绩表现，NBA. com将继续成为丰富和互动媒体的典范。

问题

1. 描述展示于本案例的电子商务技术的特点。
2. 网络如何提高本案例讨论的该公司的TV商务？它如何增加价值？
3. NASCAR TrackPass为什么是TSNM加值于运动团体网站的一个好例子？
4. 你认为TSNM能继续稳定增长吗？为什么？

MIS行动

访问PGATour. com或NASCAR. com,打开这个网站，然后回答以下问题：

1. 你在这个网站上能发现什么电子商务技术的特点？它们服务于什么用途？
2. 网站如何提升TV的观看？它如何为公司创造价值？

10.1.3 电子商务的重要概念：全球范围内的数字市场和数字产品

商业的发生地点、时间和盈利模式在某种程度上取决于信息的成本和信息的传播。互联网创建了一个数字化的市场。在这个市场中，全世界数以百万计的人可以直接地、及时地还有免费地交换大量信息。结果是互联网改变了公司完成业务的方式并拓展了它们在全球的市场范围。

互联网降低了信息不对称。信息不对称是指交易的一方比另一方有更多的对交易有用的信息。这些信息有助于决定他们谈判力量的对比。在数字市场中，消费者和供货方可以“看”到为商品所定的价格。从这个意义上讲，数字市场可以说比传统市场更“透明”。

比如，互联网上出现汽车销售网站之前，在汽车代理商和消费者之间存在着明显的信息不对称。只有汽车代理商才知道生产厂家的批发价，而消费者则很难通过逛多家车行来获取最优的价格。汽车代理商的盈利空间取决于这种信息不对称。现如今消费者可以访问很多提供竞争性价格信息的网站，并且有3/4的美国汽车购买者使用互联网来搜寻好的购买价格。由此可见Web降低了购买汽车过程中的信息不对称。互联网同样还帮助企业在采购过程中降低信息不对称并获取好的价格和合同条款。

数字市场有很强的可调整性，并且很有效率。这是因为数字市场的运行中涉及较低的搜寻和交易成本、较低的**菜单成本**（menu costs，即商家调整价格的成本）、**价格歧视**（price discrimination）和根据市场情况动态调解价格的能力。在动态定价中，产品的价格是随着消费者的需求特征和卖家的供货情况而不断变化的。

根据所出售的商品或服务的性质，数字市场可能提高或降低**切换成本**（switching costs）。这样的市场还可能造成报酬上的额外的延迟。和在物理意义上的市场不同，（在数字市场中）你无法立即消费从网上购买的产品，比如服装（虽然即时消费对于可以从网上下载的数字音乐或其他数字产品来说是可能的）。

数字市场提供了许多越过中间商（比如分销商和零售店铺）直接销售给消费者的机会。去除分销渠道中的中间商可以显著地降低购买过程中的交易成本。为了支付传统分销渠道中的各个环节，一个生产商通常不得不将价格定于高达原始制造成本的135%。

图10-3展示了去除分销渠道中的各个环节可以节省的成本。通过直接销售给消费者或减少中间商的数量，企业可以降低价格并提高利润。这种去除价值链上那些负责中间环节的组织和商业流程的过程叫做“去中间化”（disintermediation）。

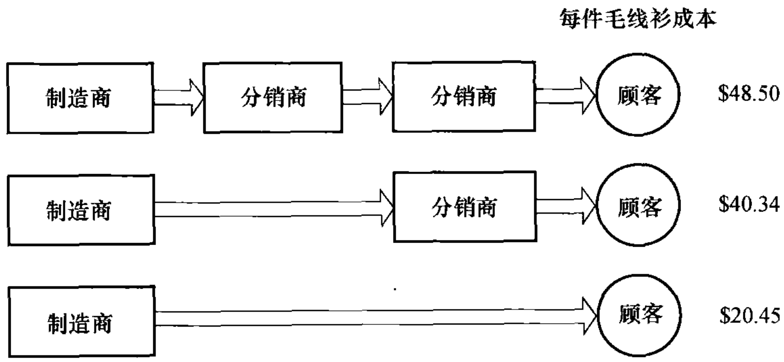


图10-3　对消费者的去中间化的收益

去中间化正在改变服务业市场。由于去除了中间的旅行代理商，那些使用自己在线订购网站的航空公司和宾馆能获取更高的单位利润。表10-3总结了数字市场和传统市场之间的差异。

表10-3　数字商场和传统商场的比较

	数字商场	传统商场
信息不对称	不对称减少	不对称高
搜索成本	低	高
作业成本	低（有时是无）	高（时间、出差）
延迟满意	高（根据数字产品，或低）	较低，现货购买
手工成本	低	高
动态定价	低成本，即时	高成本，延迟
价格歧视	低成本，即时	高成本，延迟
市场分割	低成本，适当精度	高成本，少精确
切换成本	高/低，取决于产品特性	高
网络效应	强	较弱
去中间化	较可能	较不可能，不喜欢

数字产品

互联网上的数字市场极大地促进了数字产品的销售。数字产品是指可以通过数字化网络输送的产品。音乐单曲、视频、软件、报纸、杂志以及书籍都是能以纯数字产品的形式来展示、储存、配送和销售的。现如今，绝大多数这类产品是以物理产品的形式来销售的，比如CD、DVD以及书籍。但互联网可以将所有这些产品按需求以电子产品的形式进行传输。

一般来说，生产多一件数字产品的边际成本几乎为零（比如，多制作一份音乐文档根本不花费什么）。然而，制作最开始第一份数字产品的成本是相对较高的。事实上，由于其他的储

存和运输成本很少，制作第一份数字产品的成本基本上等于该产品的总成本。在互联网上，数字产品的运送成本很低，市场营销成本不会增加，并且定价的自由度很大（在互联网上，由于菜单成本很低，商家可以经常性地根据需要来改变价格）。

互联网对这些数字产品的市场所带来的影响毫无疑问是革命性的，而且我们可以每天在我们身边发现这种影响。那些依赖于销售物理产品的商家（比如书店、出版商、唱片发行公司和电影制作公司）都可能遭遇销售下滑甚至是生意没落。读者和广告商逐渐从报纸和杂志转向互联网。唱片发行公司的销售量被互联网上的盗版抢去，音像店也逐渐失去业务。依靠店面出租实物 DVD 的影碟店，如 Blockbuster，则被使用互联网模式的 NetFlix 抢去生意。好莱坞电影制作公司同样所面临的前景是互联网上的盗版将把它们的产品作为数字流来传播。这将打破好莱坞对 DVD 销售和出租的垄断，而这种垄断目前占据整个行业超过一半的收入（详见第 3 章结尾的案例）。表 10-4 描述了数字化产品以及它们与传统物理产品的不同。

表 10-4　互联网如何改变数字产品的营销

	数字产品	传统产品
边际成本/单位	0	大于 0，高
生产成本	高（成本中最高的）	可变
复制成本	近于 0	大于 0，高
分发递送成本	低	高
库存成本	低	高
营销成本	可变	可变
定价	较多变量（绑扎，随即定价竞争）	固定，基于单位成本

10.1.4　互联网商业模式

这些关于信息经济的变化所带来的根本后果几乎就是一场商业革命。许多新的商业模式破土而出，而许多传统的商业模式难以为继。表 10-5 简述了迄今为止所出现的一些最重要的互联网商业模式。所有这些商业模式都在某种程度或方式上利用互联网为现有产品或服务增加附加价值，或为崭新的产品或服务提供基础。

表 10-5　互联网企业模式

类　别	描　述	例　子
虚拟店面	销售物理产品直接给消费者或个别企业	Amazon. com RedEnvelope. com
信息经纪人	提供产品、价格和可用的信息给个人和企业。通过广告或指导买主到卖主获利	Edmunds. com；Kbb. com； Insweb. com；Realtor. com
交易经纪人	用处理在线交易节省用户的钱和时间，一项业务收一次费。也提供费率和条款信息	Etrade. com Expedia. com
在线商场	提供一个数字环境，买卖双方可会晤，搜寻产品，显示产品，建立这些产品价格。可提供在线拍卖和反拍卖，买主可交标的给多个卖家，以买家指定的价格采购。可服务于消费者或 B2B 电子商务。通过业务费产生收入	eBay. com Priceline. com ChemConnect. com
内容提供商	由通过网络提供的数字内容创造收入，如数字新闻、音乐或影视。顾客可能有偿取得内容，或销售广告空间产生收入	WSJ. com GettyImages. com iTunes. com；Games. com
社交网络	提供在线会议的地方，在那里具有相似兴趣的人可以相互沟通，获得有益的信息。由广告获得收入	Linkedin. com MySpace. com iVillage. com

（续）

类　别	描　述	例　子
门站	提供进入网络的点，并伴有其他内容或服务。由广告到收入	Yahoo. com；MSN. com StarMedia. com
服务提供商	提供Web2.0应用，如照片分享、影视分享和用户产生的内容（在博客或社交网站）等服务。提供其他服务，如在线数据存储和恢复。采用订阅或广告收入模式	Google Maps Photobucket. com YouTube. com Xdrive. com

1. 交流和社交网络

不少新型商业模式利用了互联网丰富的交流功能。eBay 就是一个充分利用了电子邮件和 Web 交互特性的网上拍卖平台。第 3 章的开篇案例中我们介绍了它。这个系统接受通过互联网输入的报价，比较这些报价，然后通知出价最高者。从每件挂牌商品和每笔销售中，eBay 会收取一小笔手续费。eBay 变得如此受欢迎，以至于它可以作为为其他公司服务的巨大交易平台。eBay 网站中驻载了数以万计的“虚拟商店”。

企业对企业的拍卖业出现了。例如，GoIndustry 针对的就是为企业间工业设备和机器的销售提供基于 Web 的拍卖服务。

互联网还催生了网上社区。在此来自不同地方的具有相似爱好的人可以相互交流。这些社区的一个重要的盈利来源是为企业提供接触消费者的途径，比如在它们的网站上设置条幅广告和弹出式广告。**条幅广告**（banner ad）是一个网页上用于广告的图形显示区。条幅链接着广告提供者的网站，这样条幅的点击者就会被转到有做广告者更多信息的网页去。**弹出式广告**（pop-up ad）的工作方式正好相反。当用户访问某个特定网站时，它们会自动打开。用户必须点击广告才能使它们消失。

社交网络（social networking）网站是一类非常受欢迎的网上社区。社交网络是一种通过把人们连接起来从而拓展个人业务和社会联系的方式。社交网站通过商业或社会关系把人们连接起来，这样人们可以通过他们的朋友（和他们朋友的朋友）来挖掘销售机会、求职技巧或结交新朋友。MySpace、Facebook 和 Friendster 主要吸引那些有兴趣拓展朋友关系的人，而 LinkedIn 则针对职业交流。

社交网络网站的成员花很长时间来浏览网页，查询其他成员，并相互发消息从而发布他们自己的大量信息。企业可以收集这些信息来有针对性地促销。这样的促销比一般的 Web 上的文本和图形更有效。企业还可以通过社交网站来和潜在的客户交流。例如，宝洁为佳洁士牙膏建立了一个 MySpace 的网页。这个网页以一个名叫“诱惑无阻”的虚构女性人物来结交朋友。

这些极度受欢迎的网站吸引了如此众多的访问者，并且如此具有黏性，以至于它们成为非常有力的市场营销工具。本章的案例分析将介绍 Facebook 的商业模式。

社交网络是如此具有吸引力，以至于它启发了一种称为“社交购物”的新型电子商务过程。社交购物网站，比如 Kaboodle、ThisNext 以及 Stylehive. com 为人们提供网上聚会点来交换购物心得。这些网站为用户提供工具来创建他们自己的网页，而这些网页包含这些用户愿意帮助其他消费者购买的商品的信息和图片。

2. 数字化内容、娱乐和服务

2008 年，娱乐业比其他行业经历了更多的由互联网驱动的变革。娱乐业可以大致定义为提供电视、电影、音乐、电台以及平面文字内容的行业。Web 传输数字化产品和数字化内容的能力为传统的印刷和广播媒体提供了新的选择。有些 Web 网站成为印刷出版物的数字化版本，好比《纽约时报》和《华尔街日报》。有些网站则成为新的网上读物，比如 Salon. com。

一些非常受欢迎的网站提供数字化的娱乐内容，在线游戏吸引了大量玩家。本章开篇案例 Nexon 的游戏产品就有上百万用户。

在 Web 上你可以收听一些你喜欢的电台频道，比如 Classic Rock 和 BBC，以及许多独立频道。由于电台信号在互联网上被转接传递，世界上任何地方的电台都可以收到。有的服务，比如雅虎的 Launchcase，甚至为收听者集成个性化的电台频道。

现在网络连接使得 Web 网站可以播放完整长度的电影和电视秀。Netflix、苹果、亚马逊、Movielink 和 CinemaNow 为完整长度的电影提供下载服务。MLB. com，美国橄榄球职业大联盟的网站，为付费用户提供职业联盟橄榄球赛的实况视频流。一些在线电视和视频服务，比如 IVillage Live，提供及时消息的功能，使得收看者在播放的同时可以讨论这些节目。

许多人使用 Web 来预览和下载音乐。尽管不少这样的互联网音乐是免费的，苹果的 iTunes 和一些其他网站还是能通过从它们那里下载的单曲和专辑上收费来产生销售收入。苹果的 iTunes 音乐服务和 iPod 便携音乐播放器的受欢迎程度启发了一种新式的数字化内容传送方式——播客。播客是一种通过互联网发布音频广播的方法。它允许订购服务的用户下载音频文件到他们的个人电脑或便携音乐播放器上。那些设计成为可下载到便携设备上观看的视频片断叫做 vcasts。

播客使得独立制片人可以自己发布自己的音频内容，也给予广播媒体一种新的传播方式。播客也有企业的内部用户，他们愿意以音频的形式发布信息给自己的员工。互联网安全公司 SonicWALL 使用播客来向他们的顾客展示他们的业务技能，并向分销商提供新产品信息。

Web 上的信息资源是如此之广泛和丰富，以至于门户站点的出现成为一种帮助个人和组织更有效搜寻信息的互联网商业模式。在第 2 章中，我们把门户站点定义为一种 Web 界面，这种界面用于展示从不同渠道集成和定制信息。作为一种电子商务模式，一个门户站点是一个“超级站点”。它提供了针对互联网广阔资源和服务的完整入口。

雅虎就是一例。它提供了在互联网上搜寻信息的能力。这些信息涉及时事、体育、气象、电话黄页、地图、游戏、购物、电邮、聊天、论坛以及通向其他网站的链接。而且，特殊的门户站点服务于有特殊需求的用户。例如，StarMedia 是一个为西班牙裔互联网用户定制的门户站点。

雅虎和其他门户站点以及一些 Web 上的内容站点经常从不同的源头和服务商那里整合内容和服务。其他的互联网商业模式也利用集成的方式来提供附加价值。例如，E*TRADE 是一个 Web 上的低端金融交易网站。它绝大多数的内容是从外部来源，诸如路透社和 BigCharts. com 购得的。在线集成商已经出现，成为一种在线内容提供的商业模式的变种。在线集成商从不同来源收集内容和服务，把它们打包后推广和转卖给第三方网站。Web 使得公司更便于收集、打包和传递信息，并基于信息提供服务。

Photobucket 是一种在线照片分享服务。它可以和其他 Web 2.0 应用程序和服务一起工作。其他在线服务商还提供诸如远距离数据存储等服务（比如 Xdrive. com）。在线服务商通过广告或注册费来产生收入。

表 10-5 中描述的绝大多数商业模式被称为**单一业务**（pure-play）商业模式，因为它们纯粹基于互联网。这些公司在开发它们的商业模式时没有现成的实物店面业务作基础。然而许多现有的零售公司，比如 L. L. Bean、欧迪办公、R. E. I. 以及《华尔街日报》等，也开发网站作为它们现有的传统实物业务的延伸。这样的业务代表了一种复合型的商业模式——鼠标加水泥（click-and-mortar）模式。

本章技术互动专栏中描述了另一种复合商业模式。J&R Electronic 通过不同渠道销售音乐、办公用具、相机、电脑、电影以及游戏。这使得它成为纽约城里一个巨大的零售店、印刷店和网站。在你阅读这个案例时，试着确认一下 Web 在这家公司的商业模式和商业战略中的作用。

技术互动专栏 **J&R Electronic能随着电子商务而发展壮大吗**

过去J&R Electronic一直是一家家庭小店。乔·弗里德曼和雷切尔·弗里德曼于1971年创立了这家汽车音响店。如今，J&R Electronic拥有一个利润可观的邮购业务，以及10个位于纽约Park大道上占地30万平方英尺的音像专卖店。这其中有著名的J&R Music World和J&R Computer World。J&R的音像帝国销售几乎所有你能想到的音像设备。一些供货商（比如唱片灌录公司）告诉弗里德曼家族唯一能和大的音像店竞争的方法是成为连锁店。然而，他们拒绝了供货商的建议。雷切尔·弗里德曼解释说："通过开街店，我们可以保持控制权，而这是连锁店所不具备的。"

在由沃尔玛、百思买和电路城统治的行业中，什么使得J&R仅靠一处店面而继续生存呢？一个原因是该公司找到了一种途径把它的Web网站变成了一个很受欢迎的去处，就像它的实物店面一样。

J&R于1998年开始网上业务，使用的是InterWorld的Commerce Exchange电子商务软件。InterWorld没能从2000年的dot-com灾难中存活下来。之后J&R只能依靠自己来支持它的网上业务。该公司的信息系统员工成功地把一个可定制的电子商务应用程序整合起来，并用它处理J&R销售的40万种商品。然而，这种解决方案无法提供一些其他网上零售竞争对手提供的功能，比如收集和显示消费者评论、提供库存统计信息和送货时间。

到那时为止，J&R4亿的销售收入中的30%来自JR. com。公司需要向其网站注入活力。J&R为其新的网站从Blue Martini选择了一个电子商务平台，又从Loyalty Lab选择了一个CRM套件。另外，管理层还想在网站上加上视频和消费者评论。这些功能对消费者来说是很有用的工具，它们可以用来为消费者介绍产品，并在他们决定购买之前为他们货比三家。

2006年5月，J&R推出了一个网上的客户忠诚度项目。它鼓励购物者直接访问JR. com，而不是通过其他网站（比如价格比较搜索引擎）链接过来。

这项策略旨在提高网站的访问者数量。如贾森·弗里德曼所言，它避免了J&R和它的竞争对手"寸土必争"。参加这个项目后，顾客可以得到价值2%购买金额的礼券卡。如果成功，该忠诚度项目可以防止它的老客户转向其他店去购买，也可以吸引新的客户加入到J&R社区中来。邮购业务的客户也有资格得到忠诚度奖励。

忠诚度中心（Loyaloy Lab）的CEO，马克 H. 戈德斯坦，注意到J&R已经有了一个很忠诚的客户群，这是由于J&R一流的客户服务和对建立客户关系的注重。公司所缺少的是一个对客户忠诚度的认知系统。忠诚度中心的CRM软件帮助弥补这个空缺，它提供了相关模块来让客户注册账户、管理账户以及赎取所获得奖励。忠诚度中心的系统同样减少了"Google税"。这是一项高达销售额20%～30%的费用，如果访问者被从其他搜索网站带到J&R网站，J&R需付给搜索网站这些费用。如果购物者直接访问JR. com，则J&R可以避免这项费用。

J&R选择Blue Martini作为它新的电子商务平台，这是因为从技术角度讲，Blue Martini和J&R的ERP软件合作得很好。这两个系统可以很顺利地交换数据。Blue Martini使得J&R在网上可以很好地利用它实物店面的优势。

J&R有很多引以为豪的区别于其竞争对手的优势。它的价格很具竞争力，为了不让客户空手而归，它还经常保持大量的库存。J&R还有一项美名是它处在新技术的最前沿。该公司总是喜欢第一个销售新

产品或热门产品的最新版本。J&R总是抢在其他店之前引领潮流。除了好的价格，J&R吸引顾客最大的一点是它的销售人员。在进入J&R店之前，顾客知道员工们很清楚产品特性，并且可以按需要讲解哪怕是最新最高科技产品的功能和特点。

在Blue Martini帮助下，J&R努力把销售人员的专业能力放到网上。该平台提供了一个指导销售的应用程序。此程序从购物者那里收集信息，并生成一个按特殊用户需求和偏好定制的细分的产品目录。顾客可以根据品牌、价格、受欢迎程度、尺寸和是否有特价来查看商品。通过提供互动推荐，J&R可以为顾客提供更多信息，这使得客户在购物时更加舒心。

来自消费者的全面产品介绍、产品评价和评价标准更方便了顾客了解和选择商品。更进一步的是，Blue Martini使得J&R的网站内容里有更多的视频，比如几百个包括员工讲解如何使用特定产品的视频片段。这些视频增加了个性化服务到网上购物的体验中，这样的体验一般只在实物店中才有。J&R甚至在现实的店中播放这些视频。

于2007年3月推出的新的JR. com网站为顾客提供了新的方便。如果顾客选中的产品缺货，网站准备了一系列类似的产品。网站还和商店的库存实时结合起来，这样店里的销售情况能反映到网上的产品在库情况。J&R还方便了结账过程，这样购物者可以快速看到最终价格。送货环节被重组从而提高了送货日期和运费的准确性。

贾森·弗里德曼意识到尽管Blue Martini提供了很多功能，但他的公司仍然受限于只在纽约有实物店面。他注意到连锁店可以为顾客提供选项使他们在网上订货并可于当日亲自到最近的店里去取货。而J&R只能为纽约的顾客提供这项功能。尽管如此，他还是觉得侧重电子商务为业务带来很大的生机，而且它代表了公司的未来。

2008年8月，J&R和Toy广告代理签订合同来协调它基于电视、印刷、电台、重要事件、数字和实体店内的促销活动。尽管J&R每年花上百万美元通过各种渠道打广告，这还是它第一次和一个广告代理合作。Toy会在不断变化的零售领域和新的顾客群更进一步加强J&R基于质量、客户服务和高新技术产品的企业品牌形象。

问题

1. 用竞争力和价值链模型分析J&R公司。它的企业模型和企业战略是什么？它如何提供价值？
2. 互联网在J&R企业战略中的角色是什么？它是否给J&R的问题提出了一个解决方案？为什么？
3. J&R一个地区品牌要和全美范围的供应链竞争，J&R能保持竞争优势吗？

MIS行动

访问J&R在线网站，网址JR. com,然后回答以下问题：

1. 在此案例中所描述的特点你能在网站中发现吗？
2. 实现这些特点的效果如何？它们是否能达到J&R给它们设立的目标？
3. 比较JR. com网站和电路城或百思买的网站。根据产品的选择和适用，为提供产品信息和顾客服务的工具，从容易使用性上评价它们。你愿意登录哪个网站去买一台计算机或MP3设备？为什么？

10.2 电子商务

尽管很多商业交易仍旧通过传统零售渠道来进行，但越来越多的消费者和企业正通过互联网来完成电子商务。现如今在美国，电子商务销售收入占到整个零售销售收入的5%，而且还

具有巨大的上升潜力。

10.2.1 电子商务类型

划分电子商务交易有很多方法。一种是看电子商务交易参与者的性质。这样看就有三种主要的电子商务种类，它们是企业对消费者（B2C）电子商务、企业对企业（B2B）电子商务和消费者对消费者（C2C）电子商务。

- 企业对消费者电子商务涉及零售产品和服务给个体购物者。作为 B2C 电子商务一例，巴诺就是销售书籍、软件和音乐给个体消费者。
- 企业对企业电子商务涉及企业间的产品和服务销售。ChemConnect's 的网站是 B2B 电子商务的一例，它的主营业务包括买卖液化天然气、精炼和中间燃料、化工产品和塑料品。
- 消费者对消费者电子商务涉及消费者之间的直接买卖。比如，作为大型网上拍卖网站，eBay 使得人们可以通过拍卖的方式把商品销售给那些出价最高的消费者。

另一种划分电子商务交易的方式是根据参与者的具体联网方式。直到最近，几乎所有的电子商务交易都是通过有线网络发生的。如今移动电话和其他无线便携电子设备都具备了互联网功能，可用来发送短信和电邮、访问 Web 网站和购物。公司们正不断推出面向无线设备的新型产品和服务。使用便携无线设备购买商品或服务的方式被称为**移动商务**（mobile commerce 或 m-commerce）。企业对企业和企业对消费者电子商务都可以通过移动商务技术来实现，在第 10.3 节中我们会具体讨论。

10.2.2 实现与客户的亲密关系：交互式营销、个性化和自我服务

我们刚刚描述的电子商务技术的特性为市场营销提供了很多新机会。互联网为公司提供了新的通信和交流渠道，这些渠道可以用于在销售、市场推广和客户服务中发展密切而有效率的客户关系。

1. 交互式营销和个性化

互联网和电子商务已经帮助一些商家获得了营销中的无上法宝：为大量的消费者提供个性化的商品。这在传统营销中是不可能的。有些 Web 网站，比如 Land's End（销售衬衫和裤子）、耐克（运动鞋），和 VistaPrint（名片、记事贴和标签），提供在线工具使得消费者可以根据他们具体的要求来定制所购买的产品。还有些其他网站鼓励消费者参与设计自己想要购买的产品。

Web 网站可以成为丰富信息的来源。这些信息包括具体的消费者行为、偏好、需求和购买规律。公司可以利用这些信息来制定市场推广、产品、服务和价格。有些客户信息可以通过要求访问者在线注册并提供他们的信息来获得，但不少公司也使用可以跟踪网站访问者活动的软件工具来收集信息。

点击跟踪（clickstream tracking）工具收集有关客户在网站上活动的数据，并把它们储存在日志中。这些工具记录用户在访问某个特定网站前后所去过的其他网站。这些工具还记录用户在某个网站具体访问的网页、在每页上停留的时间、所访问的网页的类型，以及他们所购买的东西（见图 10-4）。公司通过分析这些有关客户兴趣和行为的信息来建立现有和潜在客户的详细资料。

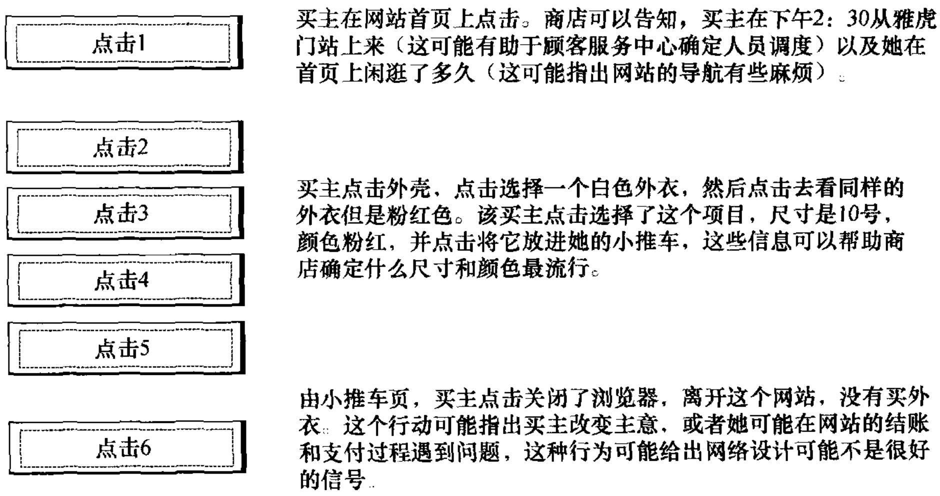


图 10-4　网站访问者跟踪

这样的信息使得公司可以建立独特的个性化网页来为每个用户展示他所特别感兴趣的产品或服务的内容或广告。这可以改善顾客的感受从而创造更多的价值（见图 10-5）。通过使用个性化技术来为每个客户定制展示网页，营销者可以以非常低的成本来达到使用个性化营销员的效果。

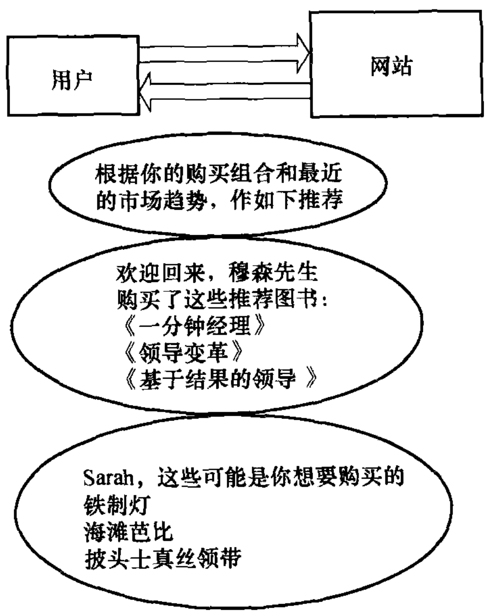


图 10-5　网站服务协同过滤技术支持的个人化

协同过滤（collaborative filtering）是 Web 个性化服务的一项技术。它可以把某个特定用户在某个网站的行为信息与有类似兴趣的其他顾客的数据相比较，再通过这样来预测这个用户接下来想看到什么。然后软件可以根据所推断的顾客兴趣来为客户做出推荐。举例来说，亚马逊和巴诺使用协同过滤软件来准备个性化的图书推荐（"购买此书的顾客还购买了……"），这些推荐正好在顾客购买时做出，这是一个理想的时间来促使顾客购买相关产品。

2. 博客和维基百科

我们在第 7 章中介绍的博客已经成为另一种很有前景的基于 Web 的营销工具。博客（即 Weblog 的流行称呼）是一种个性化网页。它一般包括一系列由作者输入的按日期排序的条目（从旧到新），以及通向其他网页的链接。

博客也可能包括一个博客卷（一系列通向其他博客链接的集合）以及逆向搜寻栏（其他博客中的一系列条目，它们都引用了第一个博客中的某一个帖子）。大多数博客还允许读者针对博客的帖子发布他们的评论。博客可以由第三方网站维护，比如 Blogger. com、LiveJournal. com、Typepad. com 和 Xanga. com，未来的博主也可以通过下载软件（如 Movable Type）来建立由用户自己的互联网服务商（ISP）维护的博客。Blogger 和 Twitter 增加了功能使得用户可以通过手机给他们的博客贴短信和照片。

博客网页一般是基于在博客服务商或软件提供的模板的基础上稍加修改的。这样，那些大多数没有任何 HTML 技能的也可以制作自己的网页并共享内容给他人。和博客相关的网站总和

经常被称为**博客空间**（blogosphere）。

博客包括从个人创作到公司通信的各种内容。博客对政治事件有很重要的影响，它传播和影响新闻能力受到越来越多的重视。博客已经变得非常受欢迎。现在 Web 上至少有 7 000 万个博客，而且每天大约新增 10 万个。

拥有公共博客的公司可以把它作为接触客户的新渠道。这些公司博客为企业提供了一种针对个人的交流性质渠道来为未来的客户大众展示新产品和服务的信息。读者经常被邀请来发表评论。比如，Stonyfield Farm 公司，作为全球第三大绿色食品公司，拥有一个有关节育和绿色减肥食品的博客，在那里使得公司可以与消费者建立比传统的销售关系更针对个人的关系。

营销者经常通过分析博客、讨论组以及信息版来看网上都针对新产品、日品牌以及广告推广活动发表了什么言论。博客关注服务是跟踪那些受欢迎的博客的服务。据称和传统的目标人群、调研方法相比，“博客关注”可以更廉价、快速地分析消费者的兴趣和情绪。比如，通过博客，Polaroid 发现在线消费者频繁地讨论相片的持久性和收藏问题，这使得它在产品开发中更注重耐久相片。公司也可以在一些由个人或其他组织维护的博客上发布广告。

3. 消费者自我服务

许多公司使用它们的网站或电子邮件来答复消费者的问题或为消费者提供产品信息，这样可以减少客户服务的人力需求。比如，美联航、西北航空等主要航空公司都建立了网站。在那里消费者可以查询有关航班起飞及到达时间、座位示意图以及机场后勤的信息，查询他们积攒的里程数，还可以在线购票。第 1 章中描述了客户如何利用 UPS 的网站跟踪邮件的运送、计算邮递成本、确定中转时间以及安排取件。FedEx 和一些其他的快递公司也提供类似的基于 Web 的服务。自动的自我服务以及其他一些基于 Web 的客户回复，它们的花费只是一个实时客户服务代表在电话上所花费的一小部分。

在传统的客户（电话）应答中心中，客户服务问题通过电话来解决。新的软件产品甚至将 Web 和应答中心集成起来。应答中心是一个专门通过电话或其他渠道负责客户服务的组织部门。比如，Lands' End 网站的访问者可以通过输入他的电话号码来要求客户应答中心打电话给他。客户应答中心的系统会指导客户服务代表往客户的号码上打电话。

10.2.3 企业对企业电子商务：新的效率和关系

大约 80% 的 B2B 电子商务仍是基于电子数据交换（EDI）的专用系统。EDI 使得两个企业的电脑可以交换标准的交易文档，比如发票、提货单、送货安排以及订单。交易文档通过网络自动从一个信息系统传输到另一个信息系统，这样可以消除在一端的纸打过程和另一端的数据输入过程。美国的每个主要行业，以及世界其他地方的很多行业都有 EDI 标准。这些标准决定了各个行业的电子文档的结构和信息域。

EDI 最早是将一些文档（比如订单、发票和运货通知）的交换实现自动化。尽管有些公司仍使用 EDI 来实现文档自动化，那些准时制库存补充和连续生产的公司使用 EDI 作为连续补充的系统。供货商可以在线访问购货公司的生产和送货时间表，从而自动发货来满足事先预定的目标，并不需要购货公司的采购代表干预（见图 10-6）。

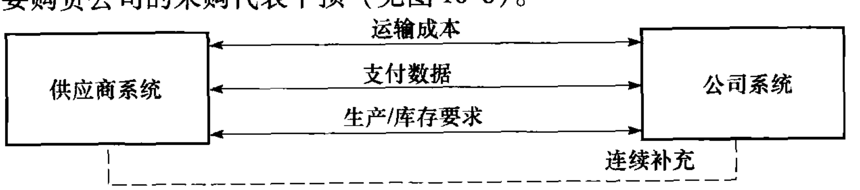


图 10-6 电子数据交换（EDI）

尽管很多公司仍使用专用网络来实现 EDI，Web 已经越来越支持 EDI。这是因为互联网技术提供了更加柔性和廉价的平台来使企业与其他公司相连。商业企业可以把数字技术延伸到更广泛的活动中去，并拓展它们交易伙伴的圈子。

以采购为例，采购不仅包括购买货物和材料，还包括外包、与供货商协商、付款以及安排运货。商业企业如今可以使用互联网来找到最便宜的供货商、订货、付款，以及安排运输。它们可以不局限于和传统 EDI 网络中的合作伙伴打交道。

互联网和 Web 技术使得商业企业可以创建新的电子门面来销售产品给其他企业，它们的电子门面中可以包括多媒体图像展示以及类似于 B2C 电子商务中的交互特性。还有，企业可以利用互联网技术来创建**外部网**（extranet networks）或电子市场，从而与其他企业连接并完成购买和销售业务。

私用行业网络（private industrial networks）一般包括一个大公司使用外部网与它的供货商和其他的商业伙伴相连（见图 10-7）。这样的网络由买家所拥有，它允许公司和指定的供货商、分销商及其他商业伙伴来共享产品设计和开发，市场营销、生产计划、库存管理以及其他一般性的交流，包括发送图片和电邮。私用行业网络的另一个称谓是私用交换市场。

一个例子是 VW Group Supply，它连接 Volkswagen Group 和它的供货商。VW Group Supply 负责 Volkswagen 90% 的全球采购，包括所有的汽车零部件。

网络商场（net marketplace），有时又叫电子港（e-hub）。它提供一个基于互联网技术的单一数字市场给很多不同的买家和卖家（见图 10-8）。它们为整个行业所拥有，或由买卖双方之间的独立中介来运行。网络商场从买卖交易以及其他一些中介服务中产生营业收入。网络商场的参与者可以通过在线协商、拍卖或报价索取等方式来完成定价。它们也可以使用固定价格。

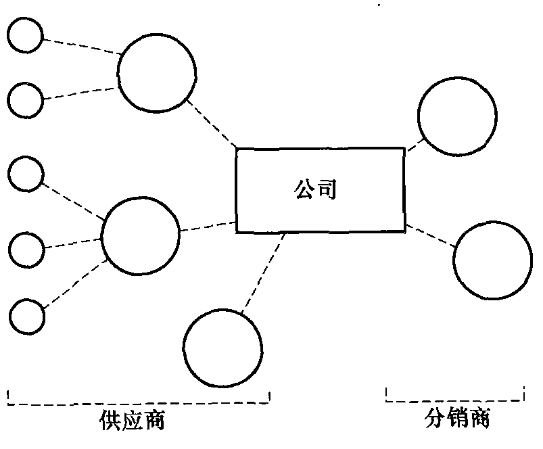


图 10-7　一个私用行业网络

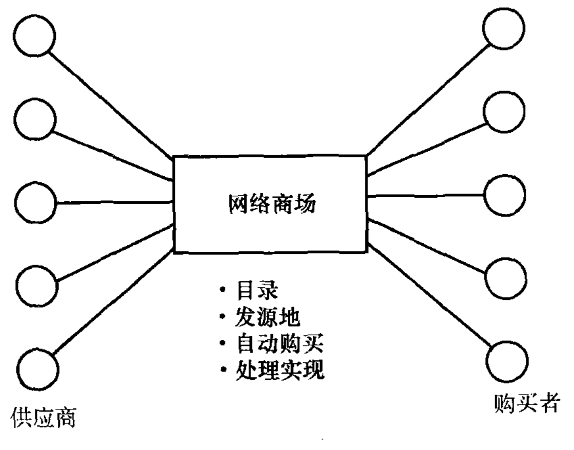


图 10-8　一个网络商场

网络商场有很多种，而且也有很多种方式来划分它们。有些网络商场买直接的货物，有些则卖间接的货物。直接货物是可以直接用在生产过程中的货物，比如汽车车身生产中的钢片。间接货物是其他所有不直接用在生产过程中的货物，比如办公消耗品以及用于维护和修理的配件。有些网络商场支持从长期供货商那里的合同式采购，而其他的网络商场支持短期现货采购。在后者中货物是根据即时需求购买的，而且经常从不同的供货商处购买。

有些网络商场服务于特定行业的纵向市场，比如汽车业、电信业和机械工具。另外一些网络商场服务于横向市场，这样市场上的产品和服务可见于多个不同的行业，比如办公设备和交通运输。

Exostar 是一个行业所拥有的网络商场的例子。它侧重于长期的合同式购买关系，并致力于通过提供通用的网络和计算平台来提高供应链效率。这是一个由航天和国防产业所支持的网络

商场。它由 BAE Systems、波音、Lockheed Martin、Raytheon 和劳斯莱斯联合组建。它使得这些公司和它们的供货商相连以便协作。来自商业、军方以及政府部门的超过 16 000 个交易伙伴使用 Exostar 提供的协作工具来进行直接和间接货物的外包和采购。

交换市场（exchange）是独立的由第三方所拥有的电子集市。它连接成千上万的供货商和采购者来进行现货采购。许多交换市场为单一的行业提供了纵向市场，这些行业包括食品、电器和工业设备，而且这些市场主要涉及直接货物。例如，FoodTrader. com 自动化了来自 180 多个国家的买家卖家之间的现货采购，这些买家卖家主要集中在农业和食品行业。

交换市场在电子商务的早期曾蓬勃发展，但现在许多已失败了。供货商们不愿意涉入交换市场，这是由于交换市场鼓励竞价，虽然价格降低了，但供货商们却难以得到相应的服务以及与买家的长期关系。实际上许多的直接采购并不是基于现货的，因为这当中涉及合同问题以及需要考虑送货时间、定制以及产品质量等问题。

10.3 移动商务

无线便携设备不仅可以用来传输消息，也可用来购买商品和服务。在美国，移动商务仍处于萌芽阶段，但随着 3G 手机逐步普及，移动商务也开始发展。在亚洲和欧洲，移动商务应用得更加广泛。尽管移动商务仅代表了电子商务的一小部分，但它的收入已经在稳定地增长了（见图 10-9）。2008 年，全世界大约有 30 亿手机用户，仅中国就有 5 亿手机用户。美国大约有 2.55 亿手机用户。

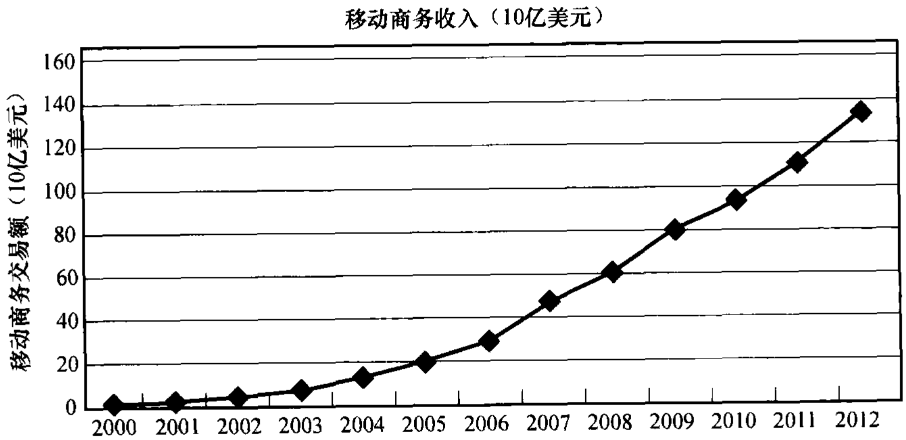


图 10-9 全球移动商务收入（2000～2012 年）

10.3.1 移动商务的服务和应用

移动商务应用的发展主要针对强调时间性的服务，针对移动的人群的服务，以及针对那些需要比其他方式更有效完成任务的服务上。在欧洲，日本、韩国以及其他那些传统的互联网使用费用很高的国家，移动商务尤其受欢迎。

1. 基于地点的服务

有些像 Verizon 的 VZ 导航器那样的服务可以让用户定位周边的餐馆、自动提款机和加油站，寻找周边的消费场所和便利服务，并且给其他 Verizon 用户传发当地信息并附上路线图。MeetMoi 提供了一个交友服务，使用户可以在附近寻找其他人来约会。智能代理使得拥有全球定位系统（GPS）的手机用户可以寻找周边空闲的公寓。

2. 银行和金融服务

银行也推出了服务使得顾客可以通过手机或其他移动设备来管理他们的银行账户。花旗银行和美国银行的顾客可以用手机来查询存款余额、转账以及支付账单。

3. 无线广告

手机服务商为广告商提供了非常有用的信息，这些信息包括用户的住址、年龄、在哪里看到广告以及他们手机上玩过的游戏、听过的音乐和使用过的其他服务。广告商需要设法解决隐私问题以及消费者对他们手机上的广告的不良反应。但如果处理得当，移动广告促销可以提高消费者的回应率以及参与程度。

在它的移动主页上，雅虎为诸如百事、佳宝、希尔顿、尼桑和英特尔等一些公司展示广告。新闻集团用一个移动促销活动来鼓励人们投票评选它的“美国偶像”电视秀的获胜者。谷歌则将广告展示给它的搜索引擎的手机版用户，微软则在它美国的MSN移动门户网站上提供条幅和文字广告。广告也正被嵌入可下载的游戏及视频应用程序中。2007年，花费在移动广告商的总额不足10亿美元，但在今后5年中，它可能升至100亿~200亿美元。

4. 游戏和娱乐

手机可以方便地转换成移动娱乐平台。手机服务提供可下载的数字游戏、音乐以及铃声（一种小的音乐片段可以在用户拨打或接听电话时播放）。越来越多的手提设备结合了手机和移动音乐播放器的特性。

主要移动服务商的宽带用户可以按需要即时下载视频片断、音乐片段和天气预报。Sprint和辛格勒无线公司的MobiTV提供直播电视节目，频道包括MSNBC和Fox Sports。电影公司也开始制作专门在手机上播放的短电影。拥有福克斯有线电视网的新闻集团打造了标志性的“mobisodes”手机短视频。

手机形式的用户生成内容（user-generated content）也出现了。订购了VCast媒体服务的Verizon无线顾客可以通过手机访问一组YouTube视频。MySpace与沃达丰集团和美国电话电报公司达成协议使得欧洲和美国用户可以通过他们的手机到MySpace网站上贴评论、照片和视频。

10.3.2 通过无线Web获取信息

尽管手机、PDA和其他掌上便携设备可以在任何时间、任何地点访问Web，但这些设备可以处理的信息量却很受限制。在3G宽带服务被广泛应用以前，这些设备还无法收发大量数据。而且信息和网页必须被定制成适合在小屏幕上显示的。

主要的搜索服务提供商雅虎、谷歌和微软都推出了针对手机的搜索业务，这样的服务通过较少的键盘输入来获取有用的信息。它们的无线门户站点（也叫移动门户站点）提供为移动设备优化过的内容和服务，这样可以引导用户找到他们最想要的信息。谷歌的移动服务可以记录最近搜索过的地名，比如当用户开始寻找“电影”，它就会返回一系列在附近上映的电影，这样可以方便查询放映时间和购票。微软的Tellme服务使得用户可以通过语音来用电话查询电影列表、股票价格、新闻和其他信息，然后在他们的手机屏幕上看查询结果。

10.4 电子商务支付系统

一些电子支付系统已经被开发出来用于在互联网上电子化地支付购买的商品。互联网上的电子支付系统包括电子信用卡支付、电子钱包、积累余额电子支付系统、在线存储支付系统、

电子支票以及电子账单显示和支付系统。

10.4.1 电子支付系统种类

美国几乎所有的网上支付（90%）使用信用卡或依赖信用卡系统。企业还可以签订服务合同来拓展现有信用卡支付系统的功能。**电子钱包**（digital wallet）可以更有效地在网上为购买活动进行支付，它可以使购物者无须每次购买东西时都重复输入他们的地址和信用卡信息。电子钱包安全地存储信用卡和持卡者的身份信息，并且在完成购物时自动输入购物者的姓名、信用卡号以及送货地址。

微支付（Micropayment）系统被开发用来针对低于10美元的购买活动，比如下载个别文章或音乐片段。这些交易对于传统的信用卡支付系统来说太微不足道了。**积累余额电子支付系统**（accumulated balance digital payment systems）使得用户可以在Web上进行小额支付和购买。积累的所欠余额可以通过信用卡或电话账单定期支付。这样的例子包括Valista的PaymentsPlus，它可用于美国在线、沃达丰和NTT DoCoMo上。还有Clickshare，它在报纸和出版业中被广泛使用。

在线存储支付系统（online stored value payment systems）使得客户可以使用一个网上电子账户中的存款来对商家或其他个人进行即时网上支付。有些在线存储支付系统是商业平台，比如Valista。其他系统则是个人间的点对点支付，比如PayPal。PayPal归属于eBay，它使得人们可以把钱付给那些无法接受信用卡支付的商家或个人。

数字支票系统（digital checking systems），像PayByCheck，延续了传统支票账户的功能，使其可以用于网上购物的支付。电子支票比传统的纸质支票处理起来更快捷。

电子账单显示和支付系统（electronic billing presentment and payment systems）可用来支付月度账单。它使得用户可以在线查阅他们的账单，并通过从银行或信用卡账户进行电子转账来进行支付。这类服务可通知购物者他们的账单何时到期，显示账单并受理支付。有一些服务，比如CheckFree，把用户各处的账单整合起来以便一次性支付。表10-6总结了这些电子商务支付系统的特点。

表10-6 电子商务电子支付系统的例子

支付描述	系统	商业例子
信用卡支付系统	保护信息在用户、商店和处理银行间传输	Visa，万事达卡，美国运通
数字钱包	存储信用卡和其他信息从而进行网上产品的支付	Google Checkout
积累余额电子支付系统	累计微支付购买，作为一个借贷平衡，必须周期性使用信用卡或电话账单付清	Valista，PaymentsPlus，Clickshare
在线存储支付系统	基于存储于数字账号上的价值，消费者可立即支付给商店或个人	PayPal，Valista
数字支票	提供有数字签名的支票	PayByCheck
电子账单显示和支付系统	在采购完成后，支持对在线或物理店面的产品或服务的购买	Yahoo! Bill Pay CheckFree

10.4.2 针对移动商务的电子支付系统

在欧洲，日本和韩国，使用移动手提设备进行支付的技术已经很成熟了。日本使用三种移动支付系统，从它们身上可以预见未来美国的移动支付系统。日本的手机提供由信用卡或银行账户支持的存储支付系统、移动银行卡（连接个人的银行账户）以及移动信用卡。日本的手机

用起来像移动钱包，它具有一系列的支付功能。消费者在支付时只需把他们的手机扫过能接受支付的电子设备。日本最大的电话公司 NTT DoCoMo 于 2004 年推出了无线 RFID 手机，以及一款相关的支付系统 FeliCa。现在在日本有 1 000 万部钱包式手机。

在美国，手机还没有被充分利用到移动商务和支付系统上。在美国，手机没有和更广泛的金融机构网络相连，而只是被电话服务提供商封闭在其自家后院中。在欧洲和亚洲，手机用户可以用其支付各式各样的商品和服务，而且手机已经和非常多的金融机构紧密相连了。

10.5 MIS 实践

本节将给你以为企业开发电子商业策略的动手经验，用电子报表研究电子商业公司的可获利性，用网络工具研究和评价电子商业主宰的服务。

10.5.1 管理决策问题

1. 哥伦比亚是加勒比的一个小岛。它希望开发它的旅游行业，吸引更多的游客。该岛有许多历史建筑，还有热带雨林和美丽的山峰。沿着美丽的白沙海滩可以发现很少的一流酒店和几十个便宜住所。主要的航空公司有定期航班到哥伦比亚，还有一些小公司。哥伦比亚政府希望增加游客和为国家的热带农产品开发新市场。一个网络对此能呈现帮助？什么样的互联网企业模式是合适的？这个网站应有什么功能？

2. 浏览下列公司的网站：Blue Nile、J. Crew、Circuit City、Black&Decker、Peer's Coffee & Tea 和 Priceline。在一个网站上加一个公司资助的博客，确定哪个网站获利最多，列出这个博客的商业利益，指定该博客的观众，决定公司中谁是这个博客的作者，为博客选择几个主题。

10.5.2 改善决策：用电子报表软件分析一个 Dot-Com 企业

软件技巧：电子报表下载、格式化和公式

商业技巧：财务报表分析

公共贸易公司，包括专业于电子商务的公司，被美国证券交易委员会要求填写财务数据。分析这些信息，你能确定一个电子商务公司的获利性和它的企业模式的合理性。在互联网上挑一个电子商务公司，例如，Ashford. com'、Buy. com、雅虎或价格在线，然后研究其网页，发现评论该公司的文章。然后访问证券交易委员会的网站，www. sec. gov，选 Filings&Forms，取这个公司的 10IK 表（年度报表），即利润表和资产负债表。选择在 10IK 表中，你要研究的财务报表的那部分，下载它们进入你的电子报表。创建一个简化了的今年的公司资产负债电子报表和利润电子报表。

- 公司在 Dot-Com 上是成功、边界还是失败？什么信息能为你的决策做出贡献？为什么？当回答这些问题的时候，请特别注意公司 3 年的收入趋势、成本和销售、毛利润、运营花费和利润。
- 准备一个投影显示（至少 5 张片子），包括合适的电子报表和图表，并向同学演示你的工作。

10.5.3 达到运营优秀：评价电子商务主宰服务

软件技巧：网络浏览软件

商业技巧：平价电子商务主宰服务

为一个小的创业型企业主持一个电子商务网站，本项目帮助你在开发和提供服务中学习互

联网技巧。

你想要建立一个网站，销售来自葡萄牙的毛巾、棉织品和桌布，考察一个小的互联网店面的服务。你的网站应当能用安全信用卡支付，计算运输成本和税收。最初，你想要显示40种不同产品的照片和描述。访问雅虎、Small Business、GoDaddy、Valution并比较它们给小企业提供的电子商务主宰服务的范围、它们的能力和成本，并考察它们提供的用于创建网站的工具。比较这些服务，如果你真要建立一个网站，你将决定选谁？

小　结

1. 电子商务、数字市场和数字产品的特点是什么？

电子商务是卷入数字化组织和个人之间和组织或个人内部的商业业务。电子商务技术的特点包括无所不在、全球可达、通用技术标准、丰富性、交互性、信息密度高、个性化和定制化能力以及社交技术。

数字市场被说成比传统市场更加“透明”，减少了信息不对称性、成本、业务成本和手工成本，还有基于市场条件的动态调整价格的能力。数字产品，如音乐、影视、软件和书籍等，可以通过一个数字网络递送。一旦一个数字产品生产出来，递送这个产品的成本几乎为零。

2. 互联网技术如何改变企业模式？

互联网可以帮助公司对现存产品或服务附加额外价值，或创造新产品和服务。在互联网上对电子商务的许多不同的企业模式已经诞生，包括虚拟店面、信息经纪人、交易经纪人、在线商场、内容供应商、社交网络、服务供应商和门站。利用互联网的通信、社区建设和数字产品分销能力优势的企业模式最显眼。

3. 电子商务的各种形式是什么？电子商务如何改变消费者零售和企业对企业的交易？

电子商务的三种模式是企业对消费者（B2C）、企业对企业（B2B）以及消费者对消费者（C2C）。移动商务是指使用手持设备购买产品和服务。

互联网创造了市场销售和顾客支持的新渠道，并在买卖的交易中省去了中间商。网上的交互能力用于建立市场和顾客的紧密联系。网络个性化技术递送网页，拟合每一个顾客的兴趣。网站和电子邮件减少了投放订单和顾客服务的作业成本。

B2B电子商务使公司能电子化地定位供应商、投标、投放订单和跟踪运输。网络商场为许多买主卖主提供单一的数字商场。私用行业网将一个公司和它的供应商及其他战略商业伙伴联结在一起，开发高效率的和快响应的供应链。

4. 移动商务在企业中的角色是什么？最重要的移动商务应用是什么？

移动商务特别适用于基于位置的应用，如发现地方酒店和餐馆，监控地区交通和天气，提供个性化的基于位置的市场等。移动电话和手持电话正用于移动账单支付、银行、股票交易、运输调度更新和下载数字内容，如音乐、游戏和影视片。移动商务要求无限门站和特殊的可处理微支付的数字支付系统。

5. 电子商务的主要支付系统是什么？

主要的电子商务支付系统是数字信用卡支付系统、数字钱包、积累余额电子支付系统、在线支付系统、数字支票及电子账单显示和支付系统。

关键术语

积累余额电子支付系统（accumulated balance digital payment systems）

条幅广告（bannerad）

博客空间（blogosphere）

企业对企业（B2B）电子商务（business to business electronic commerce）

企业对消费者（B2C）电子商务（business to consumer electronic commerce）
呼叫中心（call center）
传统企业上网（clicks and mortar）
点击流跟踪（clickstream tracking）
协同滤波（collaborative filtering）
消费者对消费者电子商务（consumer to consumer electronic commerce，C2C）
成本透明（cost transparency）
顾客化（customization）
数字结账系统（digital checking systems）
数字产品（digital goods）
数字钱包（digital wallet）
去中间化（disintermediation）
动态价格（dynamic price）
电子账单呈现和支付系统（electronic billing presentment and payment systems）
电子数据交换（EDI）（electronic data interchange）
交换（exchange）
信息不对称（information asymmetry）
信息密度（information density）
市场进入成本（market entry cost）
商场（marketspace）
菜单成本（menu costs）
微支付（micropayment）
移动商务（（m-commerce）mobile commerce）
网络商场（net marketplace）
在线存储价值支付系统（online stored value payment systems）
个人化（personalization）
播客（podcasting）
弹出式广告（pop-up ads）
价格歧视（price discrimination）
价格透明（price transparency）
专用交换机（private exchange）
私用行业网络（private industrial networks）
采购（procurment）
单一业务（pure-play）
丰富性（richness）
铃声（ringtones）
搜索成本（search coat）
社交网络（social networking）
社交购买（social shopping）
财团人（syndicators）
交易成本（transaction cost）
无线门站（wireless portals）

复习题

1. 电子商务、数字市场和数字产品的特点是什么？
   - 列示和描述塑造今天电子商务的四个企业趋势和三个技术趋势。
   - 列示和描述电子商务的七个特点。
   - 定义一个数字商场和数字产品并描述它们的不同特点。
2. 互联网技术如何改变企业模式？
   - 阐述互联网正在如何改变信息经济和企业模式。
   - 列示和描述六个电子商务的互联网企业模式。区分一个单一业务互联网企业模式和一个鼠标加水泥企业模式。
3. 电子商务的各种形式是什么？电子商务如何转变消费者零售和企业对企业交易。
   - 列示和描述电子商务的各种分类。
   - 阐述互联网如何使个人消费者的销售和营销变得容易，描述网络个人化的扮演的角色。
   - 阐述互联网如何能提供顾客服务。
   - 阐述互联网技术如何支持企业对企业的电子商务。
   - 定义和描述网络商场，并阐述它们如何不同于私用行业网（私人交换）。
4. 移动商务在企业中的角色是什么？最重要的移动商务应用是什么？
   - 列示并描述移动商务服务和应用的重要类型。
   - 阐述无线门站如何帮助用户在无线网络访问信息。
   - 描述移动商务的几个障碍。

5. 电子商务的主要支付系统是什么？
   - 列示和描述用于互联网的主要电子支付系统。
   - 描述移动商务中的支付系统类型。

讨论题

1. 互联网如何改变消费者和供应商之间的关系？
2. 互联网并不会使公司体制作废，但公司必须改变它们的模式。你同意这个观点吗？为什么？

小组合作项目

三四个同学。在相同的行业中选择两个互为竞争者并用网站进行电子商务的企业。访问这些网站。你可以比较，例如，iTunes 和 Napster 网站，亚马逊和巴诺，或者 E*TRADE 和 Scottrade。根据它的功能、用户友好、合作及持公司战略的能力等，准备一个关于网站的评价。哪个网站做的较好？你能为改善这些网站提些建议吗？如果可能，用 Google Site 进行网页、通信公告和工作指派连接，连到头脑风暴，并在项目文件上合作工作。试用 Google Doc 开发一个你的发现演示，并在班上演示。

案例分析

Facebook 的两难境地

Facebook 是世界上最大的社交网站之一。它由马克·扎克伯格于 2004 年创建，到 2008 年 6 月为止在全球范围内共有 1.18 亿用户。

Facebook 允许用户创建一个个人档案并加入到许多不同的自我发展的网络中去。这些网络包括校园里的、工作中的以及地区的网络。它的网站上包含了一系列工具使得用户可以和他人相连、交流，比如用于发信息、组建群组、分享照片的工具，以及用户自己开发的工具。

Facebook 站点一开始只对一小部分大学开放。但自从它对所有大学生和大众开放后，该站点的注册用户数迅猛增长。Facebook 现在已是网上最具知名度的社交网站。和它的竞争对手 MySpace 相比，Facebook 的界面干净简洁。它倾向于吸引那些希望有个结构清晰的社交网络环境的人。

对于广告商，Facebook 代表了一个独特的机会在一个舒服和融洽的环境中接触具有高度针对性的顾客群。这些针对性是基于他们的人口特性、个人偏好、地理位置以及其他一些可以详细制定的标准。商业企业可以把它们的广告完全结合进该站点的主要功能中去。比如 News Feed，它是一个不停更新的列表，用以显示 Facebook 成员朋友们的活动。公司同样可以创建 Facebook 页面，这样用户可以了解公司并与它们交流。举例而言，为了达到广告效果，餐馆可以通过 Facebook 往它的顾客的 News Feed 中传递信息，这些信息可以显示有谁最近在这里吃了饭。Blockbuster 用同样的方式显示它的电影最近的出租和评论情况。许多公司，包括 eBay、索尼电影公司、纽约时报和 Verizon 等都拥有 Facebook 页面，在那儿可以了解这些公司和它们的产品。

对于广告商来说，Facebook 带来了非常独特且令人兴奋的机会。考虑到该站点所收集的信息以及社交网络环境的广泛接触面，Facebook 简直就是机会的金矿。该站点同样受益于其作为社交网站的先驱地位。它集中了一大批用户，他们都因不愿离开他们的朋友而始终待在这里。

尽管有这些优势，Facebook 的盈利之路并不平坦。该公司在通向成功的道路上面对着不同寻常的争议。主要的问题集中在它如何处理和使用它所收集来的关于用户的大量信息上。尽管用户愿意提供他们绝大多数的信息给 Facebook，但隐私和 Facebook 对用户信息的控制是大多数用户对这个站点最担心的问题。

Facebook 的两难境地是找到一条盈利之道并继续使用用户自愿提供的信息来增加收入，但是

同时不能侵犯用户的隐私。就这点来看，它目前所做出的努力远远不够成功。Facebook 的访问量继续以健康的速度增长，2007 年公司销售收入达到 1.5 亿美元，但公司仍然入不敷出。为了真正能从大量的用户群和网站吸引人的环境上盈利，Facebook 需要创新并找到新的途径来增加收入，同时又不疏远那些公司赖以发展的用户群。该站点收集的用户个人信息对广告商来说是财富。但如果 Facebook 的用户没有足够的动力来分享这些信息，这种财富将无法兑现。

推出 Beacon 广告服务是该公司误算了消费者对隐私看重的一例。Beacon 原本的目的是当用户的朋友购物或参加 Facebook 以外的活动时通知用户。这项服务的麻烦是它把用户明显不打算或不同意分享的信息共享给他人了。这项服务需要选择退出，就是说用户需要主动关闭 Beacon，不然这项服务会假设 Facebook 有了用户的许可从而把用户的私人信息共享出去。Facebook 随后马上发现，这个假设是错的。不仅如此，即使用户选择了退出，Beacon 仍继续把信息发送给 Facebook，而且根本没考虑用户当时是否登录了 Facebook。

民间活动团体 MoveOn. org 创建了一个 Facebook 组群来抗议 Beacon。十天之内抗议团体激增到 5 万人。为了应对媒体的狂轰滥炸，Facebook 把 Beacon 改变成选择加入方式，并允许用户完全关闭这项功能。Beacon 反映了 Facebook 迫切希望以向广告商提供用户信息的方式来扩大收入，但该公司完全没能意识到这项服务如何侵犯了用户的隐私以及这项服务所可能造成的抵制。当像可口可乐和 Overstock. com 这样的公司得知 Beacon 所带来的隐私问题，它们都退出了这个项目。Beacon 的推出和其后的尴尬损害了 Facebook 作为一个为用户提供安全环境的服务商的名誉。Facebook 随后改变了这项服务的隐私控制，以及站点一些其他的部分，以做到更加的透明化。

Facebook 推出和管理 News Feed 功能是该公司误算用户对个人隐私关心的又一个例子。News Feed 这项功能是向你的朋友更新你在 Facebook 的活动信息，这些活动包括更新你的档案、添加新朋友或添加新的应用程序。当推出这项功能时，它受到 Facebook 用户的极大抵制。这些用户认为这项功能极度侵犯隐私。和对待 Beacon 一样，用户们利用该站点的群组来抗议这项功能。大约有 500 多个这样的抗议组，其中一个组“反对 Facebook News Feed 学生团体”在顶峰时达到 70 万人。

在给 Facebook 用户的一封公开信中，扎克伯格为突如其来地推出这项功能而道歉。但他辩称这项功能本身是一个积极的东西。他指出用户可以控制哪些东西放入 News Feed，以及谁可以看到这些东西。而且，对于那些无关的用户，News Feed 不会提供任何更多细节。它仅仅是收集和显示档案的更新内容。这样做是为了让你不必为了追踪朋友的动态而去查询他们所有人的档案。在信中，扎克伯格如此描述 News Feed：“这只是人们每天想要去挖掘的信息。它被重新组织和汇总以便人们可以了解他们在乎的人。”如今，News Feed 已是该站点上最受欢迎的功能之一，并被 MySpace 和其他一些社交网络竞争对手所模仿。

还令 Facebook 受到攻击的是它处理离去用户信息的方式。Facebook 允许用户注销账户，但该公司的服务器却还无限期保留那些账户的信息。对此该公司的解释是如果 Facebook 保存这些档案内容和个人信息，那么重新激活账户将极为方便。对于那些要删除档案的人来说，他们常常遇到阻碍，有时不得不求助于外来的监督群体。一个叫 Nipon Das 的用户是曼哈顿的商业顾问。他花了两个月时间企图删除档案，但还是没有成功。他不停地从该站点收到更新和消息。如今，Facebook 连同 MySpace、Friendster 以及其他社交网络网站一起提供一个更简捷的过程来永久性删除你的档案和它里面的个人信息。

现在，Facebook 最有前景的盈利之道是开发基于 Facebook 平台的应用程序。2007 年 5 月，Facebook 宣布推出 Facebook 平台。这是该公司旨在开放它的站点给第三方开发商作为他们的应用程序平台。这些应用程序，有时也被称为小器具（widgets），包括游戏、用户档案的插件功能，以及其他能完全和 Facebook 站点结合的程序。这些应用程序是独立开发的。到 2008 年年中，2.4 万多种程序被开发出来。

Facebook 平台对 Facebook 和为其开发应用程序的开发商来说都有益处。Facebook 的环境变得更有吸引力并能够满足收支平衡，开发商则为他们的应用程序找到了巨大的市场。一小部分这样的应用程序还转换成了商业机会。那些能用 Facebook 应用程序吸引大量用户的公司也可以销售产品、服务或广告。比如，超过 200 万人每天使用 FunSpace 在他们朋友的档案页上发布信息、视频或名片。160 万人使用 Top Friends 在他们档案页上的一个框中特别加注他们最亲密的朋友。Scrabulous 每天有 40 万个用户。它能使 Facebook 用户玩一个俄罗斯方块游戏。所有这些应用程序都为 Facebook 赢得了广告收入。

其他公司还利用在 Facebook 上的曝光度来提高它们的商业知名度。Flixter 是一个影迷的网络社区。它有一个叫 Movies 的应用程序来使人们通知朋友他们看过的电影以及影评。Flixter 的管理层透露这个应用程序每天大约有 482 000 个用户，这极大地拓展了 Flixter 的客户群和商业机会。

到目前为止还不清楚开发这些应用程序能否产生明显的收入。有些人相信 Facebook 应用程序是"下一个重要的事物"，而且传统广告商会向 Facebook 加速靠拢，通过它们的应用程序来接触到有高度针对性的顾客群。但另一方面，其他一些人认为 Facebook 自身的受欢迎程度会阻碍它吸引广告商到它的网站上来。他们觉得那些把访问者吸引到网站上来的吸引力会使用户更不可能去点击广告。怀疑者们还认为现有的应用程序系统从长远来看是无法持久的。在现有的应用程序系统中，应用程序通过其他程序来做广告，这样它们相互支持但缺乏更多的外部广告的帮助。到目前为止，只有 200 个 Facebook 应用程序每天吸引超过 1 万个用户，60% 的应用程序每天无法吸引哪怕 100 个用户。

毫无疑问的是 Facebook 的应用程序会把它变成对它的用户更有"黏合度"的地方，这是因为用户们无须离开 Facebook 就可以做更多的他们想要在网上做的事。然而，这未必能转化成盈利能力。

2007 年，微软入股 Facebook，它购买了 Facebook 1.6% 的股票，价值 2.46 亿美元。那笔投资使得 Facebook 估价大约 150 亿美元。让人拭目以待的是，该公司能否将其高流量的网站和有价值的个人信息转化为新的收入来源。对于 News Feed 功能起初的愤怒和其后的接受说明了 Facebook 用户对待隐私的态度是可以被改变和说服的。许多用户甚至没有意识到或根本不在乎他们的个人信息被传播。即使他们在乎，由于 Facebook 有大量的客户群和丰富的功能和内容，加入 Facebook 的好处也许会远远超出用户对他们隐私的担忧。但表面上看有足够多的用户意识到而且关注他们的隐私，他们极力阻止如最初的 Beacon 那样侵犯隐私的服务成为现实。

2008 年 3 月，Facebook 推出了一系列新的隐私控制。比如一个功能是让用户可以把朋友放入不同的组中，并且只给特定的朋友组访问相册和档案的权利。比如，用户可以发布他们举家度假的照片，并只分享照片给 Facebook 上他们家庭的成员。再比如用户可以制止同事看到晚上外出参加派对的尴尬照片。这是在正确方向上迈出的一步，但对于 Facebook 最困难的仍旧是继续保护其用户的隐私，同时通过收集其用户的信息来赚钱。在这些新功能推出不久，一个加拿大电脑工程师发现了 Facebook 的一个安全缺陷。这个缺陷允许其他用户访问一些私人相册和信息，包括帕丽斯·希尔顿的派对照片和扎克伯格的私人相册。尽管 Facebook 迅速弥补了这个缺陷，这件事继续对 Facebook 在用户隐私控制方面本已不佳的名声造成影响。只有时间能证明 Facebook 是否能把其巨大的潜力实现成为收入的增长，但有一点毫无疑问：用户的隐私问题始终是影响着它实现盈利过程的一个重要因素。

问题

1. 这个案例说明了本章的什么概念？
2. 在 Facebook 的广泛的用户中，电子商务和 Web2.0 技术的角色是什么？
3. 描述 Facebook 隐私政策和性质的弱点。什么管理、组织和技术因素可以解决这些弱点？
4. Facebook 有一个看得见的商业模式吗？阐述你的回答。
5. 如果你负责协调 Facebook 的广告，你如何平衡增加利润的要求和保护你的用户的隐私的需求？

CHAPTER

第11章

数字化企业中的知识管理

learning outcomes 学习目标

11.1 在企业中知识管理和知识管理程序的角色是什么?

11.2 用于企业范围知识管理的系统类型是什么?它们如何为公司提供价值。

11.3 知识工作系统的主要类型是什么?它们如何为公司提供价值。

11.4 评价应用智能技术于知识管理的商业利益。

开篇案例

宝洁的知识管理由纸张移向像素

宝洁是市场领先的消费品和健康护理品开发的全球领导者。宝洁拥有300个品牌，包括佳洁士、汰渍、福尔杰咖啡和帮宝适，2007年公司销售额为765亿美元。但它还有不为人知的一面，它是全球最大的研究组织和专利持有者之一。该公司的研究开发组织在9个国家拥有7 000位科学家和20个研究中心。宝洁以不断地发明新产品的洪流达到了顶峰，并居于首位。在这个公司，知识分享是成功和长期生存的关键。

宝洁的文化明显倡导知识共享。它支持大量的知识社区实践，联系在不同的企业部门做相似工作的人员。研究员每月出版他们的项目报告。宝洁还进行了一些知识共享的想法，用以连接它的全球知识社区。一个创新网络（INet）内联网持有500多万份与研究相关的数字化文件，可以通过一个基于浏览器的门站访问。Mylnet较INet又提高一步，它帮助研究员定位在公司中做相关工作的专家，并跟踪公司中其他领域的相关创新。Mylnet用户可以指定感兴趣的论题，并能被告知属于这些论题的新文件。

即使拥有这些领先的知识管理的成就，宝洁仍然是泛滥着纸质文件。为了公司开发药物和成药，研发、规则问题和潜在的诉讼造成了文件和文档的崩溃。研究人员、医生、质量控制人员、市场专家和其他宝洁内部专家、外部合作者必须交换和共享这些文件。过去，储存这些文件意味着文件柜的填满、制造缩微胶卷、管理索引和租用仓库储存。这样一来，通过这些文件找寻记录、定位一个文件是一个冗长、费工的过程，放慢了研发工作的步伐。

宝洁现在实现了一个文件管理系统，叫做eLab Notebook，用来电子化储存这些信息。这个新系统用Adobe LiveCycle软件创造了一个可查询的PDF文件档案馆和一个工具集合，可在世界各地使用。当一个研究员收集了所有这些信息，这个LiveCycle PDF生成器创造一个PDF格式文件，并提示文件的创造者加进一个数字签名。然后，LiveCycle Reader Extension在此文件加入使用权限，指出本公司哪些人员可以访问它。这个新系统改变了工作流，宝洁需要培训雇员，以前从事文件管理的雇员熟悉纸面流程，现在要用eLab应用系统改变他们的工作方式。

eLab Notebook计划能节省时间和资金。研究人员不再需要每周花几个小时收集文件。其他宝洁雇员能快速获得大量政府规则、外部伙伴或买主需求的数据。初步研究显示宝洁生产率增加了5%～10%。

宝洁的经验显示组织的知识如何有益于企业的绩效。和专家与实践者的合作和沟通、简化知识的访问、用知识改进企业过程和创新对企业的成功和长存非常重要。

图8-1提醒注意本案例和本章的要点。宝洁是高度知识密集和拥有创新驱动的企业模式。研发的许多重要信息和知识不是很容易取得，因为它存储不同的纸质的文件。访问研发文件和其他重要信息的延迟，威胁了宝洁绩效的改进。为了从文件管理技术上获利，宝洁必须改变它的工作流程，培训它的雇员，使宝洁的文件即时可取，这个新系统使宝洁更加有效率。

和实际工作者及专家的沟通与协作、创造新知识、容易存取知识、使用知识改善企业过程和决策，以上这些已对组织的创新和长期生存十分重要。作为一名经理你会对如何用信息系统让知识管理获益感兴趣。

图 11-1 表示了本章的知识结构，本章我们考察专门用来帮助组织创建、捕捉、分发及应用知识与信息的信息系统。首先，我们讨论知识如何变成一个重要的组织资产，以及转化数据为有用知识的过程序列。其次我们描述用于知识管理的系统的主要类型。最后，我们讨论经理为保证知识管理系统为企业提供价值所能采取的步骤。

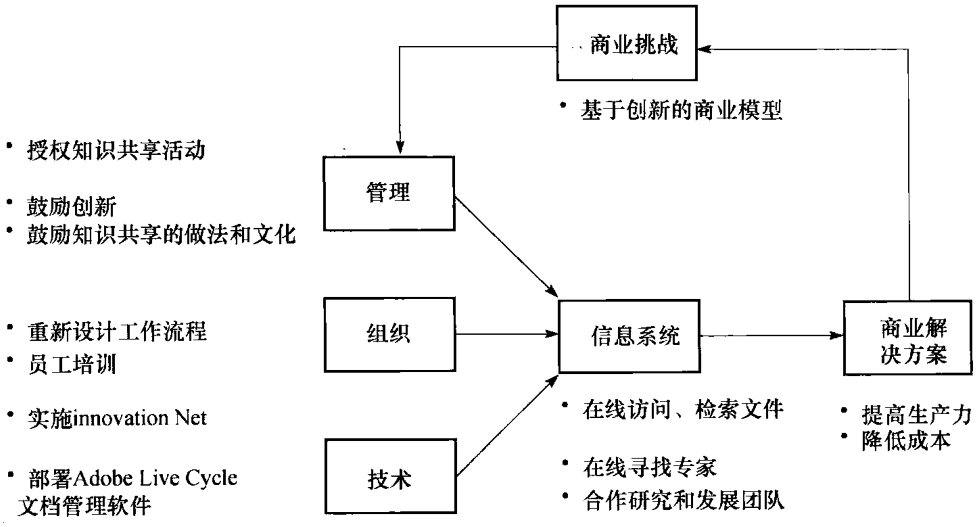


图 11-1

11.1 知识管理概论

知识管理和合作系统是公司和政府软件投资增长最快的领域之一。图 11-2 表明，用于知识管理的企业内容管理软件的销售至 2012 年可望每年增长 15%。过去十年在经济、管理和信息系统领域的知识和知识管理研究有相似性的爆炸性增长。

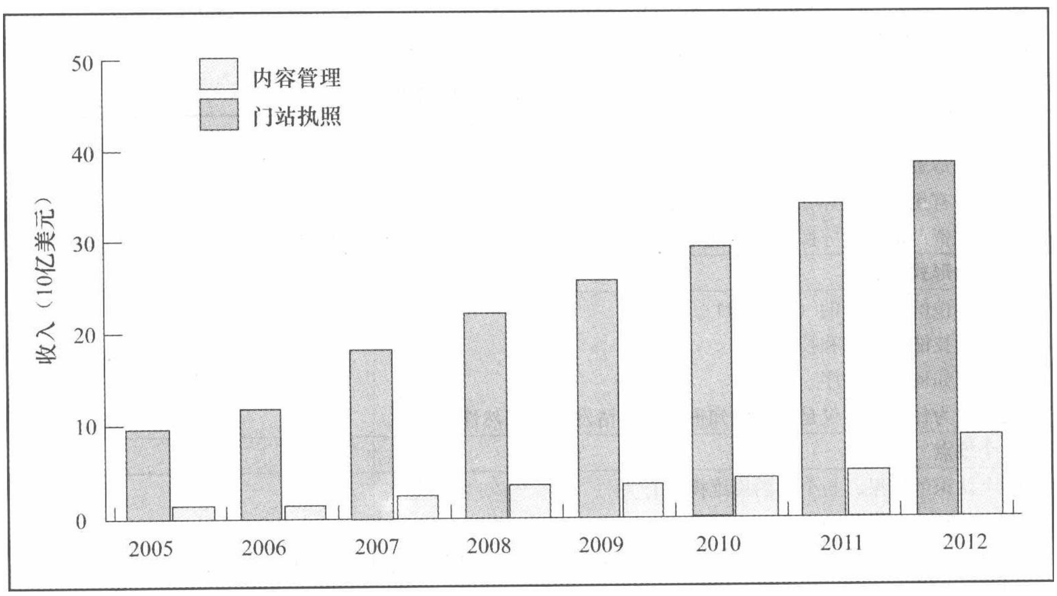


图 11-2 美国企业知识管理软件收入（2005 ~ 2012 年）

知识管理和合作是紧密相关的。不能和他人沟通和分享的知识几乎无用。只有当知识在公

司共享，知识才能成为有用的和可操作的。像我们在第2章所描述的那样，合作系统包括基于互联网的合作环境，如IBM的Lotus Notes、社交网络、电子邮件和即时信息、Skype和无线手持设备、wikis和虚拟世界。本章我们将集中于介绍知识管理系统，我们要永远铭记：交流和分享知识将会越来越重要。

我们生活在一个信息经济中，信息经济中财富和成功来源于信息和知识的生产和分配。例如，55%的美国劳动力由信息和知识工作者组成，60%的美国国内生产总值由知识和信息部门创造，如财务和出版业。

知识管理在许多大公司已成为重要议题，经理们相信他们公司的价值依赖于公司创造和管理知识的能力。研究发现，公司股票市场价值的主要部分依赖于无形资产，其中知识为其重要成分，与品牌、声誉、独特的企业过程并驾齐驱。虽然基于知识的投资很难测量，但执行好的基于知识的项目产生超额的投资回收已被广泛认可（Gu and Lev，2001；Blair and Wallman，2001）。

11.1.1　知识的重要维度

数据、信息、知识和智慧是有重要区别的。第1章定义数据是被组织系统捕捉的事件或业务流，其自身对业务处理是有用的，但数量很少。要把数据转换成有用的信息，公司必须消耗资源，将数据按理解的类别分类，如月、日、区域或基于店铺零售的总销售报告等。转化信息成为知识，公司必须消耗附加的资源，去发现知识工作的模式、规则、脉络等。最后，智慧被认为是集体和个人应用知识去解决问题的经验，它包括何地、何时以及如何应用知识。

知识既是一个个人属性，又是一个公司的集体属性。知识是一个认识的甚至生理学的结果，它存于人们的头脑中，但它也可存于图书馆和记录中，可在课堂上共享，可被公司以企业过程的形式或雇员专门技能（know-how）的形式存储。存于雇员头脑中没有文件化的知识叫做**隐性知识**（tacit knowledge），文件化的知识叫**显性知识**（explicit knowledge）。知识可以留住于电子邮件、声音邮件、图形以及非结构化文件中，也可存于结构化文件中。总的来说，知识应当有一个位置，或者在人们脑中，或者在企业过程中。知识是“棘手的”，不是一般可用的或者可移动的。最后，知识被想象成与环境相关。例如，你必须知道何时执行一个程序，也要知道如何执行它。表11-1回顾了这些知识的维度。

表11-1　知识的重要维度

知识是一个公司资产
知识是一个无形资产
转换数据成为有用的信息和知识要求组织资源
知识不像物理资产那样遵守回收递减规则，代替以经验网络效应（扩展回收规则），越多的人共享它，其价值越增加
知识有不同的形式
知识可以是隐性的或显性的（编码的）
知识包括专门技能、技艺和技巧
知识包括知道如何遵守程序
知识包括知道为什么，不仅是简单地知道何时事情发生（偶然性）
知识有一个地点
知识是一个认识的结果，与个人的思维模式有关
知识有个人的和社会的两方面
知识是“棘手的”（难于移动）、与环境相关的（陷于企业文化中），并与上下文有关（只在一定情况下能工作）
知识是情况相关的
知识是条件相关的：知道何时应用这个程序和知道这个程序一样重要（条件的）
知识与上下文有关：你必须知道在什么情况下用什么工具

我们可以看出，知识是与房地产、金融资产不同的企业资产，知识是一个复杂的现象，由各种管理知识的过程组成。我们也可识别公司基于知识的核心竞争力（即公司做得最好的两三个事务），它是关键的组织资产。知道如何做事情更有效益和效率，其他公司不能复制其方式，是公司利润和竞争优势的源泉，这是很难被市场上的竞争者购买的。

例如，有一个独特的建造到订货的生产系统或客户关系管理系统组成一种知识形式，可能是一个独特的资产，其他公司不易复制。有了知识，公司就能更有效益和效率地应用稀缺资源。没有知识，公司只能低效益、低效率地使用资源，并最终导致失败。

组织学习和知识管理

和人类一样，组织用于各种组织学习机制创造和收集知识。通过数据收集、计划活动的仔细测量、试错试验、顾客和环境的反馈，组织获得了经验。通过学习，组织调节自己的行为，以反映创造新企业过程的学习和改变管理决策模式的学习。这个变化的过程叫做组织学习。可以论证，能敏感和快速响应环境的组织将比学习机制差的组织生存时间更长。

11.1.2　知识管理价值链

知识管理是指一个组织为创造、存储、转换和应用知识而开发的企业过程的集合。知识管理增加了组织向其环境学习的能力，并将知识应用于其企业过程中。图 11-3 显示了在知识管理价值链中价值增加的五个阶段。在价值链的每一阶段将价值赋予原始数据和信息，它们就被转化为有用的知识。

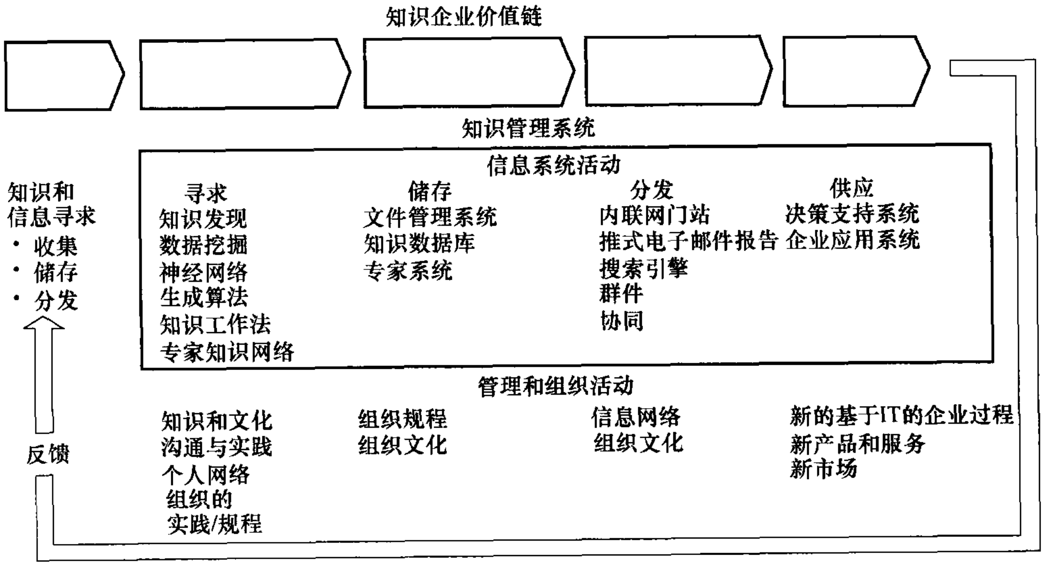


图 11-3　知识管理价值链

图 11-3 用图框区分了信息系统活动、相关的管理和组织活动。信息系统的活动在图的上半部，组织和管理活动在图的下半部。知识管理领域一个合适的口号是：“有效的知识管理，其 80% 是管理和组织，20% 是技术”。

在第 1 章我们定义组织和管理资本是为投资信息系统以获得价值而要求的一组企业过程、文化和行为。在知识管理的情况，和信息系统的其他投资一样，支持的价值、结构和行为模式必须建立，从而使知识管理的项目的投资回收最大化。在图 11-3，图的下半部的管理和组织活动代表上半部的信息系统投资为获得实质回收所要求的投资于组织的资本。

1. 知识寻求

组织寻求知识有各种方式，取决于它们寻求的知识的类型。第一种知识管理系统设想去建立公司的图书馆，包含文件、记录、演示和最佳实践。这些努力已扩展到包含非结构化文件（如电子邮件）。在其他情况下，组织以开发在线专家网络的形式寻求知识，由此雇员可以在公司“发现专家”，在这些专家的头脑中有相关知识。

还有另外的情况，公司必须在公司的数据库中通过发现模式创建新知识，或者工程师用知识工作站发现新知识。本章将描述各种各样的努力。一个内聚的、有组织的知识系统也要求来自跟踪销售、支付、库存、顾客和其他重要资料的系统数据，甚至外部数据源，如新闻节目、工业报告、法律见解、科学研究和政府统计等。

2. 知识储存

一旦它们被发现，文件、模式和专家规则必须储存，这样它们即可被雇员检索和使用。知识储存通常包括创建数据库。文件管理系统根据一个内聚的数字化框架，加索引和标识文件是一个大型数据库存储收集文件的专长。专家系统也帮助公司维护知识，这是将知识融入组织过程和文化所要求的，以后我们还要详细讨论。

管理层必须支持规划的知识储存系统的开发，鼓励为检索文件的公司开发数据图示，并奖励花时间正确地更新和储存文件的员工。例如，奖励销售人员递交前景名目进入共享的公司前景数据库，所有人员可识别每一个前景并重温存储的知识。

3. 知识分发

门站、电子邮件、即时信息和搜索引擎技术已成功应用于“知识”发掘和信息分发。这些技术加入现有的合作技术和办公系统以达到共享日历、文件和图形（见第7章）。当代技术似乎已引发了信息和知识的洪流。在信息和知识的海洋中，经理和雇员们如何发现什么对他们的决策和工作最重要？这里，经理和组织的活动扮演着重要的角色，培训计划、非正式网络和共享的管理经验，通过一种支持文化的沟通帮助经理们将其精力集中于重要的知识和信息。

4. 知识应用

不管参与的知识管理系统是什么类型，不能共享与应用于公司和经理所面对的实际问题的知识，是不能增加企业价值的。为提供投资的回报，组织知识必须成为管理决策系统的一部分，并适用于现存的和新的决策支持系统（见第12章）。最后，新知识必须融入公司的企业过程和关键应用系统，包括管理内部关键企业过程的和顾客、供应商关系的企业应用系统。管理层以创造（基于新知识）新企业实践、新产品和服务、新市场的方式支持这些过程。

5. 组织和管理资本：合作、实践社区和办公室环境

经理们的任务是开发知识文化，在哪里寻求、发现和应用知识的应受到尊敬和奖励。经理们也可帮助开发为寻求知识的新的组织规则和责任，包括设立知识主管（chief knowledge officer，CKO）职位、专职人员职位（知识经理）和实践社区（communities of practice，COP）。实践社区是公司内外具有相似工作活动和兴趣的专家和雇员的非正式网络。这些社区的活动包括自我和群组教育、会议、在线消息信件和日常的共享经验、技术以解决特殊的工作问题。许多组织，如IBM、美国联邦高速公路行政管理和世界银行鼓励发展几千个在线实践社区。这些实践社区很大程度上取决于能合作和沟通的软件环境。

COP能使人们较容易地应用知识。COP可以指引社区成员拿到有用的文件，创建文件存储，并帮助新来者选择信息。社区成员的行动像个引导主持人，鼓励其他成员贡献和讨论。COP对新雇员来说可以缩短学习曲线，提供与主题专家的关注，访问社区已建立的方法和工

具。最后，COP 可作为一个新思想、新技术和新决策行为的孵化器。

11.1.3　知识管理系统的形式

本质上，知识管理系统有三种形式：企业范围知识管理系统、知识工作系统和智能技术。图 11-4 显示了这些重要形式的知识管理系统的应用。

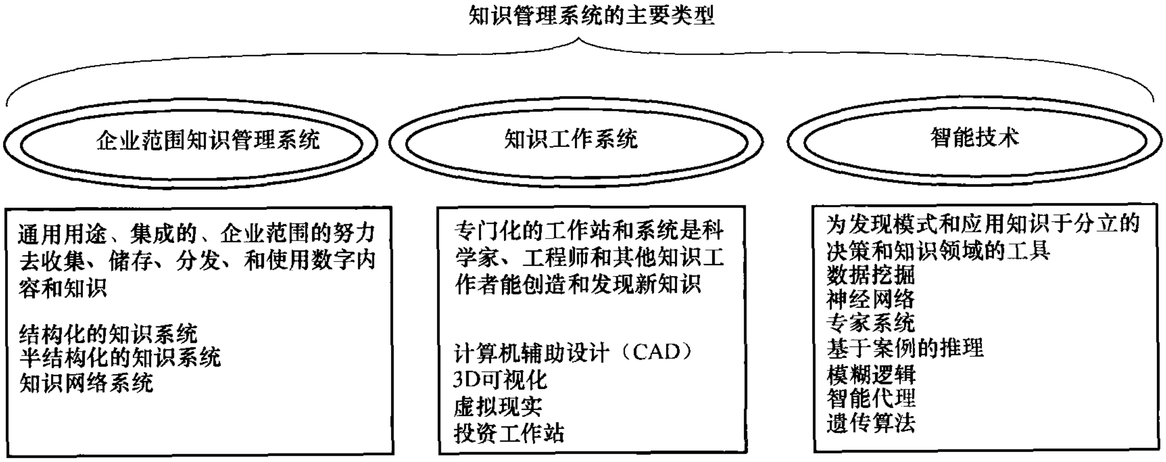


图 11-4　知识管理系统的主要形式

企业范围的知识管理系统是以通用的企业范围的意图去收集、储存、分发和使用信息内容及知识。这种系统包括查找结构化和非结构化数据信息的能力，以及定位公司内拥有某特定领域知识的雇员。它们也包含支持技术，如门站、搜索引擎、合作工具（电子邮件、即时信息、wikis、博客等）和学习管理系统。

为帮助工程师和科学家发现新知识而开发的强力的网络工作站和软件引导了知识工作系统的创建，如计算机辅助设计（CAD）、可视化、模拟和虚拟现实系统。知识工作系统（knowledge work systems，KWS）是为工程师、科学家和其他知识工作者建造的特殊系统，负责为一个公司发现和创建新知识。我们将在第 11.3 节详细讨论。

知识管理也包括各种智能技术（intelligent techniques），如数据挖掘、专家系统、神经网络、模糊逻辑、遗传算法和智能代理等。这些技术有不同的目标，由关注于发现知识（数据挖掘和神经网络），到为计算机编程提炼知识成规则的形式（专家系统和模糊逻辑），再到发现问题的各种解答（遗传算法）。

11.2　企业范围的知识管理系统

公司至少涉及三种类型的知识。某些知识存在于公司结构化文本文件中，如报告和演示稿。决策者也需要另一种半结构化的知识，如电子邮件、语音邮件、聊天室交谈、录像、数字图片、小册子和布告板等。以上知识是显性知识，还有另一种知识，没有任何形式的正式的或数字信息，这是非结构化知识，它们驻留于员工的头脑中。许多这种知识是隐性知识，很少写出来。企业范围的知识管理系统涉及所有这三种知识。

11.2.1　企业内容管理系统

今天的企业管理需要组织和管理结构化、半结构化两种知识资产。结构化知识是显性知识，存在于正式的文件，以及组织观察专家和他们的决策行为而导出的正式规则中。但是，据

专家估计，一个组织中的业务内容至少80%是半结构化的或非结构化的——以不同方式创建和存储于不同地方的卷宗中的信息、消息、备忘录、建议、电子邮件、图表、电子演示和录像等。

企业内容管理系统帮助组织管理两种类型的信息。他们有能力捕捉、存储、提取、分发和保管信息，帮助公司改进企业过程和决策。这种系统包含一个存储文件、报告、演示稿和最佳实践，以及一些收集和组织半结构化知识（如电子邮件）的能力，如图11-5。主要的企业内容管理系统也能让用户访问外部信息源，如查询新闻节目和研究，用电子邮件、交谈/即时信息、讨论组和可视会议沟通等。Open Text公司、EMC、IBM和甲骨文公司是企业内容管理软件的领先的供应商。

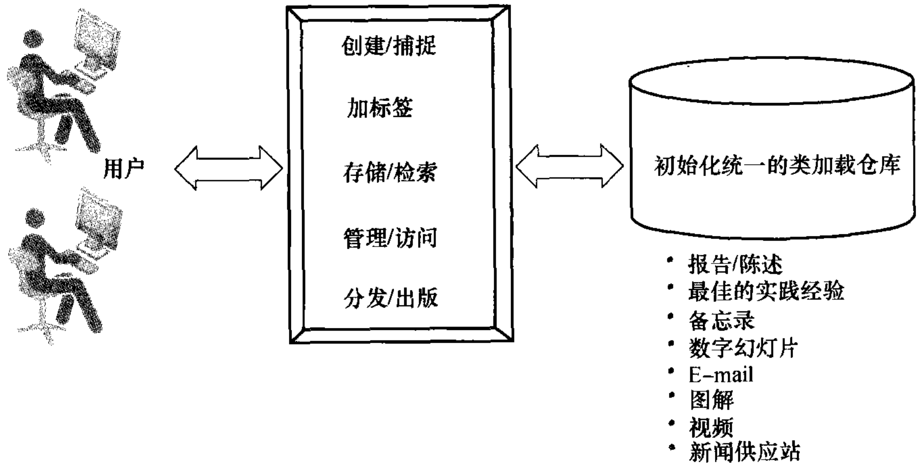


图11-5 企业内容管理系统

Central Vermont Public Service 提供能源和能源相关的服务，供给能源和能源相关的服务，佛蒙特州约有160 000人使用Open Text LiveLink企业内容管理工具，去管理大量要求维护的信息。这个系统组织和存储结构化和半结构化两种内容，包括电子邮件、电子报表、字符处理文档和PDP文件，由它的创建开始直到最后退出。这个系统帮助它遵从联邦和州政府记录管理法规，也能帮助企业更好地使用信息（Open Text，2008）。

管理知识的一个关键问题是创建一个合适的分类结构，以便组织信息进入有意义的分类中，从而容易访问它。一旦知识的类别建立了，每一个知识主题就需要"标签"或者分类，这样就容易访问了。企业内容管理系统具有标签的能力，能和存储文件的公司数据库接口，能创建一个企业门站环境，以便员工查找公司知识时使用它。

出版、广告、广播和娱乐公司对存储非结构化数字资料，如相片、图像、录影和录音内容等，有特殊要求。例如，可口可乐必须保存所有可口可乐品牌的影像，包括过去在世界各地的公司办公室创建的品牌，以防止工作重复和标准品牌形象改变。数字财务管理系统有助于公司分类、存储和分发这些数字对象。

11.2.2 知识网络系统

知识网络系统，也称知识定位和管理系统。知识网络系统谈论知识不是以数字文件的形式，而是驻留在公司专家个人头脑中时的问题。知识网络系统提供准确定义领域的公司和专家领域的在线目录，并使用通信技术使其容易被员工们找到。某些知识网络系统走得更远，专家开发的解决方案被系统化，然后存于一个解决方案数据库中，作为一个最佳实践或常问问题库，如图11-6所示。

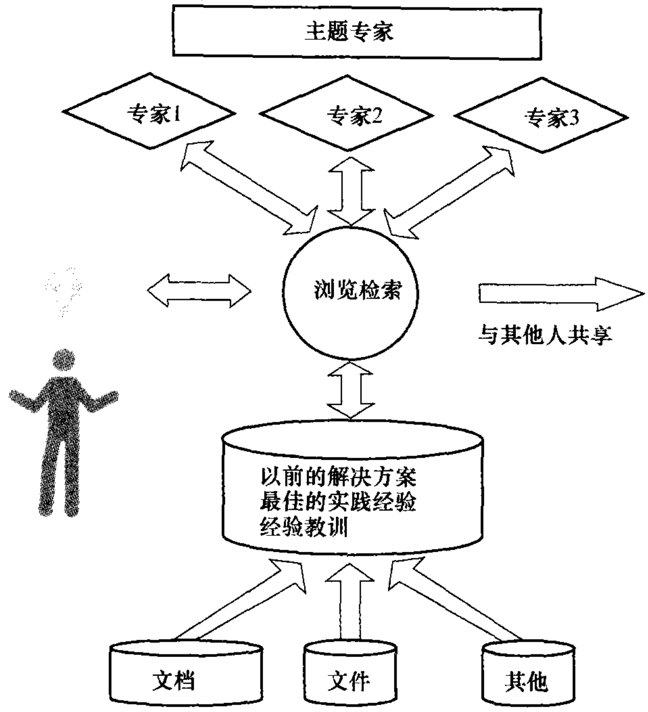


图 11-6 企业知识网络系统

11.2.3 知识网络系统供应商

Intec Engineering Partnership 是一个项目管理公司，在全球有 500 多雇员，服务于全球石油和天然气行业，使用了 AskMe 企业知识网络系统。用这个系统，工程师一旦有问题，就可以启动一个关键词查找，访问相关文件、网络连接以及以前相关问题的解决方案。如果没找到答案，该工程师可以在分类网页上发出一个一般问题，其他工程师看到后可以回答。这个工程师也可以查阅公司具有相关经验的工程师名录，然后给他发电子邮件。所有提问和回答均自动加入到知识库。

11.2.4 合作工具和学习管理系统

主要的企业知识管理系统包含能力强大的门站和合作技术。企业知识门站能提供访问外源信息，如新闻节目与研究，以及访问内部知识源的能力，并附加以电子邮件、交谈/即时信息、讨论组和视讯会议等能力。

公司开始使用顾客网络技术，如博客、wikis、社会订阅标记作为内部应用，以丰富个人和团队之间的合作和信息交换。博客和 wikis 有助于公司收集、整合和统一化这些知识。来自商业软件供应商，如微软 SharePoint 和 Lotus Connection，也提供这些能力，并附加以安全在线合作空间。

wikis 我们在前面已做过介绍。wikis 为各种类型的公司提供一个中央存储，可以用网络浏览器显示，包括文档、电子报表、电子幻灯片的电子页面，并可嵌入电子邮件和即时信息。虽然用户可以修改其他人贡献的 wikis 的内容，但 wikis 有能力跟踪这种变化，并有工具可以恢复到原来的版本。

wikis 适合于经常修改，又要求在其修改后仍保持永久可用的信息。

在管理互动专栏描述了使用 Web 2.0 的几个公司。读完这些案例，试识别这些公司所面对的问题，其适合的管理解决方案是什么，选择的方案工作效果怎样。

管理互动专栏

用Web 2.0管理

谁在撰写博客？博客不仅仅是二十几岁的人在此希望记载他们的经历，而且是消费品的展示区，或者政治消息的发布地。今天的博客人可能是IBM、英特尔的一个很好的雇员，或者是拥有Web 2.0公司的任何一个成员。博客、wikis和社交网络正在融合成为一个强大的工具，提升公司工作团队的沟通和生产率。麦肯锡的顾问们报告说大约1/3的企业主管试用Web 2.0工具部署他们的工作。

Web 2.0已经进入商业世界，因为该软件价廉且对用户友好。一个经理如果想与其团队沟通，可以通过博客或者通过在wiki上的一个项目进展文件，无须IT部门协助，也无须上级担心成本太高。

在Aun Microsystems，管理层指示工程师建造wiki页面，用以描述他们的项目。一旦工程师们熟悉了这项技术，他们就很容易地用wiki传输公司的正式的软件。wiki应用也扩展到会议纪要、项目计划和软件报告，结果引起太阳微电子公司文件信息数量的四倍增加。

在IBM，26 000多名雇员已在公司的网络上创建了博客，张贴技术和他们正在进行的工作。项目成员应用wikis存储信息和分享备忘录。IBM的wiki中心管理着20 000多个公司wikis，具有125 000多个参加者。该公司创建了一个wiki，帮助他的50个法律专家、经济学家、政府管理和技术专家在一个知识产权宣言平台上协作，用于新专利政策的基础。

拥有Web 2.0对于IBM是特别有价值的，其42%的工作是以遥控方式进行，或者在家，或者在顾客的办公室。Brain Goodman是康涅狄克软件开发小组的经理，他的团队在纽约，他说wikis给了他“项目单一的观点，它们的状态”无须每天用即时信息大量轰炸每一个工作者。

IBM雇员通过公司的目录BluePages加入一个社交网络，该目录由雇员编辑用作为一种内部的公司MySpace。这个目录包含400 000个雇员的基本信息，每天被访问600万次。雇员能用其个人的输入控制大多数内容，并公布他们自己的照片和简历于公司的简介中。

IBM向其他公司提供社交网络能力，通过它的IBM Lotus Connections软件。Lotus Connection包含用户简介、博客、社会订阅标记，并能支持实践社区。美国联邦航空管理局用了一个叫做灾害准备的特性。这个软件通道RSS由内部博客、相关文件和计划给一个活动页提供信息，以便雇员查阅和讨论一个危机是否将要发生。

在瓦乔维亚的一个被富国集团购得的巨人财务服务公司，Web 2.0技术帮助连接世界网络中的每一个办公室，其上有100 000个雇员。瓦乔维亚实现了wikis、博客、即时信息、个人简介和其他合作工具，驻留在微软的SharePoint服务器上。管理层相信对吸引和留住年轻的、精力旺盛的雇员合作环境是重要的，它们喜欢用Web 2.0工作。这些社交网络工具和视讯会议减少了出差花费，并帮助公司留住长期工作后退休的知识员工的经验。虽然一些公司阻拦雇员访问Facebook和其他公共社交网站，但一些企业用它们于一些限制性用途。微软和Starbucks的招聘人员用LinkedIn寻找潜在的岗位候选人。宝洁的雇员用Facebook保持内部联系，并分享信息。

用Web 2.0技术的两个最大的挑战是说服员工安装这些工具和坚持规范地使用。IBM公司提醒雇员记住公司条例中的隐私、尊重和信用，不允许任何在线沟通为匿名。使用社交网站的公司需要更加注意遵守安全和规则，因为其通信的一部分发生在公司的外面。雇员关于他们岗位的聊天可能释放敏感的信息。

某些公司，如诺基亚和位于法兰克福

的投资银行——Dresdner Kleinwort开始在小组中应用wiki和博客。一旦其他经理和雇员看到这些商业利益，由于容易应用和多用途的工具，他们的部门会很快采用这项技术。

问题

1. Web 2.0如何帮助公司管理知识、协调工作和提高决策？
2. 博客、wikis和其他社交网络工具能帮助解决什么商业问题？
3. 描述一个公司，如沃尔玛或宝洁，如何能从内部应用Web 2.0中获利？
4. 扩展Web 2.0的应用，公司面对什么挑战？经理们应当关心些什么问题？

MIS行动

查询太阳微电子公司博客的首页，http://blogs. sun. com，并点击博客目录表。由目录中选择一个博客，然后回答如下问题：

1. 你选择的博客的名字是什么？
2. 这个博客企图针对的访问者是谁？
3. 这个博客谈论的主题是什么？

社会订阅标记容易查找和分享信息，它允许用户存储标记于公共网站的网页上，并可用键盘标签这些标记。这个标签可以用来组织和查找文件。标签的表可与他人共享，以便帮助他们发现感兴趣的信息。为共享订阅标记而由用户创建的分类，叫通俗分类。Delicious 和 Digg 是两个流行的社会订阅标记网站。

假设，你是某公司研究飓风团队的成员。如果你做了网络查找，找到了关于飓风的网页，你在这个网站上按一下订阅标记按钮，创建一个标签标识你发现的每一个文件。点击这个标签，你将能够看到一个所有标签的列表，它含有你创建和选择的你需要的文件的标签。

公司需要方法记录、管理雇员学习的踪迹，并将其集成到公司知识管理和其他公司系统。一个学习管理系统（LMS）提供工具，用来管理、递送、跟踪和评估各种类型的雇员学习和培训。

当代的 LMS 支持多种形式的学习，包括 CD-ROM、可下载的影像、网络教室、教员和班组在线论坛或交谈学习。LMS 联合混合媒体培训、自动化课程的选择和管理、汇编和分送学习材料，并测量学习的效果。

例如，惠普公司利用 CERTPOINT 的学习管理系统，为公司3 500个销售人员制定培训计划，管理注册、调度、报告和内容等。这个系统帮助惠普剪裁课程内容给针对的人群，跟踪他们的出席和成绩，编辑这些材料输入雇员业绩档案。

11.3　知识工作系统

我们以前讲过的企业范围的知识系统提供了广泛的能力，可以被组织中大多数员工和小组使用。公司也有专门为知识工作者的系统，帮助他们为公司创造新知识。

11.3.1　知识工作者和知识工作

知识工作者，以前我们已经介绍过，包括研究者、设计者、建筑师、科学家和工程师，他们的主要工作是为组织创造知识。知识工作者常具有很高的教育水平，并为专业组织的成员，常被要求练习独立判断作为他们工作的常规内容。例如，知识工作者创造新产品或找到一种方法改进现有产品。知识工作者执行三个主要任务，这对组织和该组织的经理是关键的。

- 保证组织跟上外界知识如技术、科学、社会思想和艺术等方面的发展。
- 充当内部知识领域、变革和机会的顾问。
- 充当变革的代理，评价、启动和推进变革项目。

11.3.2 知识工作系统的要求

大多数知识工作者依赖办公室系统，如文字处理软件、语音邮件、电子邮件、视频会议和调度系统，这些均是设计用于提高知识工作者的办公室效率。然而，知识工作者也要求高度专业的知识工作系统，具有强大的图形分析工具、沟通和文件管理能力。

这些系统要求大的计算能力去处理复杂的图形或复杂的计算，以支持作为研究者、产品设计者和财务分析员的复杂计算之需要。由于知识工作者如此关注外部世界，这些系统必须能快速和容易访问外部数据库。它们通常装备了用户友好的接口，使用户执行任务和获得信息无须耗费大量时间去学习如何使用计算机。知识工作者的工资很高——浪费一个知识工作者的时间是昂贵的。图 11-7 总结了知识工作系统的要求。

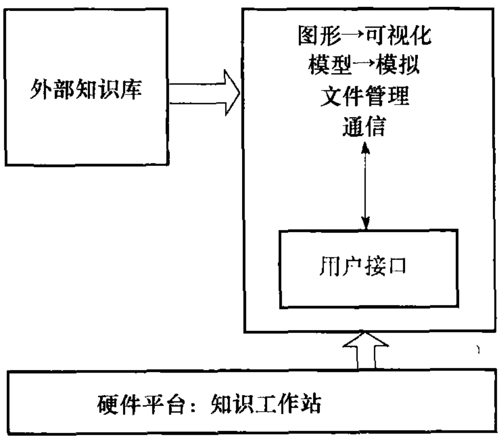


图 11-7 知识工作系统的要求

知识工作站常常被设计成最优化执行特殊的任务，例如，一个设计工程师要求一个和财务分析员不同的工作站设置。设计工程师需要有强大的图形处理能力，能处理三维动画的计算机辅助设计系统。而财务分析员更感兴趣访问大量外部数据库和高效率地访问大量的财务数据的光盘技术。

11.3.3 知识工作系统的例子

主要的知识工作应用系统包括计算机辅助设计系统（CAD），针对模拟和模型的虚拟现实系统以及财务工作站。CAD 用计算机和复杂的图形软件自动化设计和修改。用较传统的设计方法，每一设计修改要求做一个模具和一个进行物理实验的原型。这个过程必须重复多次，这是一个十分昂贵和费时的过程。用一个 CAD 工作站，设计者只需要做最后一个物理原型，因为设计很容易在计算机上测试和改动。CAD 软件提供工艺和制造过程设计说明书的能力也节省了大量的时间和金钱，而它产生的制造过程很少有问题。

例如，来自 Skidmore、Owings 和 Merrill LLP 的建筑师用一个 3D 设计程序 Revit，设计出前世贸中心地址的自由塔创意和技术细节。这个软件使建筑师能剥光外立面来加工建筑内的地面。变化马上在整体模型上出现，软件自动重新计算蓝图的技术细节。

虚拟现实系统（virtual reality systems）有远超过传统的 CAD 系统的可视化，表演和模拟能力。它们应用交互式图形软件去创造计算机生成的模拟，它和现实如此相似，以至于用户几乎以为他们正在参加真实的情景。在许多虚拟现实系统，用户身着特殊服装，头戴帽盔，内有设备，随应用程序不同配备也不同。衣内有传感器，可记录用户的运动，并立即将信息传送给计算机。例如，在虚拟现实的模拟中走过一个房屋，你需要检测脚、手和头运动的衣服，你也需要包含影像扫描和音像附件的目镜及感觉手套，这样你就能获得计算机的反馈。

虚拟现实已开始在教育、科学和企业工作中产生益处。例如，在纽约 Beth Israel 中心的神经学家可以应用西门子医疗系统的 3D Virtuoso 系统观察细微的血管或沿大动脉浏览。在纽约大学医学院的外科医师用 3D 模型模拟脑肿瘤更准确，因而在手术时可以减少输血和创伤。

虚拟现实应用针对网络的开发用了一个虚拟现实模式语言（VRML）标准。VRML 是一组在 WWW 上关于交互和三维模型的说明，它可组织多媒体类型，如动画、影像、音响，使用户处于一个模拟真实世界的环境。VRML 是独立于平台的，运行于台式机，只要求很少的带宽。

杜邦、化学公司创建了一个 VRML 应用，叫 HyperPlant，它让用户能用网络浏览器软件通过互联网访问三维资料。工程师们可以通过三维模型，就像他们走过一个工厂一样，用眼睛观察物体。其详细程度减少了他们建造石油装置、炼油厂和其他结构时的不少错误。

金融投资行业正应用特殊的投资工作站去影响它的经纪人、贸易者和投资组合经理的知识和时间，如美林和 USB 金融服务公司装设了投资工作站，由内外源集成了广泛的数据，包括联络管理数据、实时和历史市场数据及研究报告。以前，金融投资专家要花费大量的时间从分立的系统中访问数据并把它们拼到一起得到他们所需的信息。通过提供一站式使信息更快、错误更少，从股票选择到更新客户记录，这个工作站理顺了整个投资过程。表 11-2 总结了主要类型的知识工作系统。

表 11-2　知识工作系统的例子

知识工作系统	在组织中的功能
CAD/CAM（计算机辅助设计/计算机辅助制造）	为工程师、设计者和工厂经理提供工业设计和制造的精确控制
虚拟现实系统	给药品设计师、建筑师、工程师和医务工作者提供对象的精确的影像现实模拟
投资工作站	用于金融领域的高端 PC 机，能及时分析交易情况，易化投资组合管理

11.4　智能技术

人工智能和数据库技术提供了一些智能技术，组织可以用来捕捉个人和合作的知识，并扩展他们的知识库。专家系统、案例推理和模糊逻辑用于捕捉隐性知识。神经网络和数据挖掘用于知识发现。它们能发现大的数据集合背后的模式、分类和行为，这单靠经理或简单的实验是不可能发现的。遗传算法用于产生问题的解答，这在人类仅依靠他们自己分析时，就显得太大、太复杂了。智能代理可以使常规的工作自动化，帮助公司在电子商务、供应链管理和其他活动中查找和过滤信息。

数据挖掘，我们已在第 6 章介绍过，帮助组织捕捉驻留在大型数据库中的未发现的知识，提供给经理改进企业绩效的深入观察。它成为管理决策的一个重要工具。后面的第 12 章还会对它进行详细讨论。

本章所讨论的其他智能技术是基于人工智能（AI）技术，它由基于计算机的系统（包括硬件和软件）组成，企图去模拟人的行为。这种系统能学习语言，完成物理任务，用能理解的机器，模拟人的知识和决策。虽然 AI 并未展示比人的智能更广、更复杂、更原创、更通用，但它们在当代知识管理中已扮演着重要角色。

11.4.1　捕捉知识：专家系统

专家系统是一种智能技术，能在很窄、很有限的人类专门知识中捕捉隐性知识。这些系统捕捉技能熟练的雇员的知识，表达为软件中规则集合的形式，可被组织中其他人应用。在专家系统中的这些规则集合存入到本公司存储学习的存储器中。

专家系统缺少知识的广度，以及像人类专家那样对基本原理的理解。它们通常执行的任务非常有限，可以由专家在几分钟或几小时内完成，如诊断一个机器故障或者确定是否给予。在

同样短的时间内人类专家不能解决的问题，专家系统就更难解决。然而，捕捉了人类专家的窄域知识，专家系统可以提供帮助组织以很少的人做出高质量的决策。今天，专家系统已广泛应用于企业孤立的、高结构化的决策中。

1. 专家系统怎么工作

人类知识必须模型化或表达成计算机可以处理的方式。专家系统模型化人类知识作为一个集合，总体上叫做**知识库**（knowledge base）。一个专家系统可能有200到几千条这样的规则，取决于问题的复杂程度。这些规则比传统的软件程序更加交错复杂，如图11-8所示。

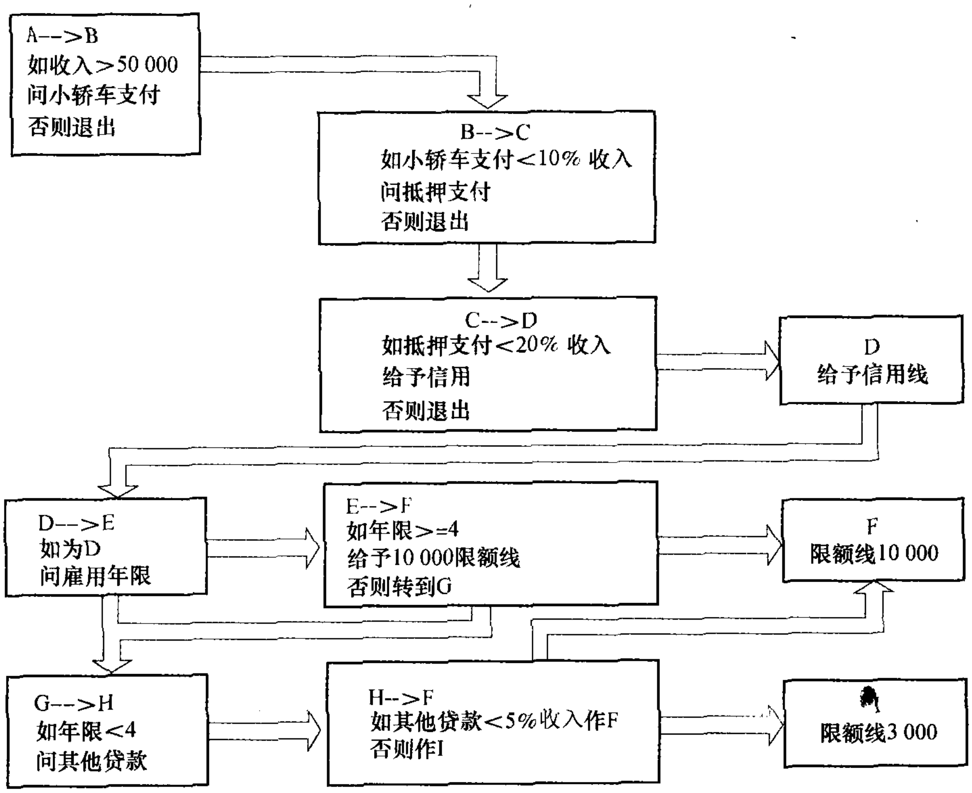


图11-8　专家系统中的规则

用于查找规则库的策略叫做**推理引擎**（inference engine），通常有两种策略：前向链接和后向链接，如图11-9所示。

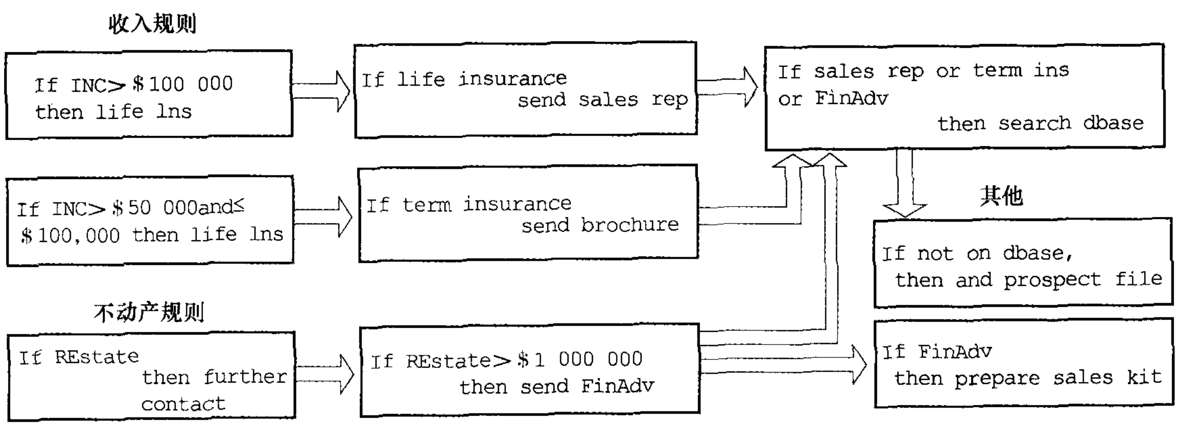


图11-9　专家系统推理引擎

在前向链接中，推理引擎在用户输入信息后开始启动，并查找知识库直至达到一个结论。当一个条件是真时，策略点燃或带出规则的行动。在图 11-9 中，由左开始，如果用户输入一个客户的名字，其收入大于100 000美元，引擎将按顺序由左至右激活所有规则。如果用户又输入信息，指出同一个客户拥有不动产，规则库的另一通路将发生，激活更多的规则。处理持续直至没有规则可以被激活为止。

在后向链接中，搜索规则库的策略开始于一个假设，然后询问顾客关于选择的事实，直至假设被确认或被否定。在图 11-9 中，问题“是否我们应将此人加入前景数据库?”开始于图的右边，向左行进。你可以看到，如果销售代表送出了，定期保险批准了，或者一个金融投资顾问访问了这个客户，这个客户就应当加入数据库。

2. 专家系统的例子

专家系统提供给组织一组收益，包括减少错误、减少成本、减少培训时间、改善决策和改进质量和服务。以下是一些专家系统的例子。

在加利福尼亚的 Countrywide 集资公司是一个借贷承保公司，有 400 个承保人，150 个办公室。该公司在 1992 年开发了一个基于 PC 的专家系统，进行贷款请求的初步信用价值决策。这个公司经历了快速、持续的增长，希望这个系统帮助做到一致的、高质量的借贷决策。Countrywide's Loan Underwriting Expert System（CLUES）有 400 条规则。Countrywides 测试这个系统，纳入承保人处理的每一个借贷申请到 CLUES。系统得到改进直至和承保人的处理有 95% 一致为止。

Countrywides 不用 CLUES 拒绝贷款，因为专家系统很难编程去处理特殊情况，如自己雇用人员或复杂的财务模式。一个承保人必须评阅所有拒绝的贷款，然后做出最后决策。CLUES 还有其他好处。通常，一个承保人一天可处理六七个申请。用 CLUES，同样的承保人一天至少可处理 16 个申请。“在 2007 年，Countrywide 做出了百万个次要的错误抵押贷款，但这不是因为 CLUES 的问题，而是因为经理们放松了正确的抵押贷款标准”。

Con-Way 运输公司构建了一个专家系统 Line-haul，使货运卡车企业的通宵运输路线计划自动化、最优化。当调度员每晚对跨 25 个州和加拿大的50 000项大量货运指派司机、卡车和拖车，以及指定路线时，专家系统捕捉其调度规则。Line-haul 运行于一个 Sun 平台上，顾客数据，包括顾客运输请求、合适的司机、卡车、拖车体积和重量等，存储于一个 Oracle 数据库。专家系统用了几千条规则和用 C++ 写的100 000行程序，处理数据并创建路线计划，达到每天货运的95%。Con-Way 的调度员稍微调整专家系统提供的路线计划，并补充最终路线说明给负责夜班装卸拖车的现场人员。最近两年，Con-Way 又给系统增加了 300 万美元的投资，用于减少司机的数量、让每个拖车多装些货和减少在处理的故障。这个系统减少了艰苦的夜班任务。

虽然专家系统缺少人类通用的智能，但如果能很好地了解它，它仍可为组织带来利益。只有一定类的问题可用专家系统解决。实际上，所有成功的专家系统均涉及在有限域中的分类问题，在此领域中只可能有少数几种输出，而且可能事先知道。专家系统对经理常遇到的非结构化问题不太好用。

许多专家系统要求长时间的、昂贵的开发努力，可能雇用或培训更多的专家反而比建立专家系统更便宜。通常，专家系统所运行的环境是不断变化的，所以专家系统也需要不断地变化。某些专家系统，尤其是大型系统，非常复杂，几年的运营费用就和开发成本相当。

11.4.2 组织智能：基于案例的推理

专家系统最初捕捉个人专家的隐性知识，但组织也有集体的知识和多年的经验。组织知识也可以用基于案例的推理捕捉和存储。**基于案例的推理**（case-based reasoning，CBR）描述人类

专家过去的经验，把它表达成案例，存于数据库中，以备以后用户遇到具有相似参数的新问题时查询。这个系统查找和新问题有相似问题特征的已存案例，找到最紧密的拟合，将老案例的解答用于新案例。成功的解答被标签为新案例，新老两者和其他案例一起存于知识库。不成功的解答和其为何不成功的解释也一并存于案例库，如图 11-10 所示。

专家系统针对知识库应用一组 IF-THEN-ELSE 规则，两者均由人工专家抽取。基于案例的推理，相反，以一串案例表达知识，这个知识库不断被用户扩展和改进。人们可以发现基于案例的推理在医疗诊断系统中的应用和在顾客支持中应用，用户可以从那里取出和新案例有相似特征的过去的案例。这个系统基于最佳匹配的检索案例，给出一个建议的解答或诊断。

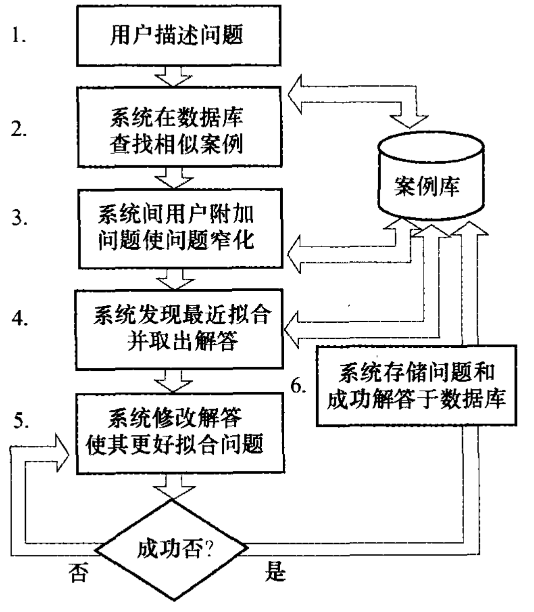


图 11-10　案例推理如何工作

11.4.3　模糊逻辑系统

大多数人考虑问题并非根据传统的 IF-THEN-ELSE 规则或精确的数字。人们企图用不精确的决策规则去分类事物，这可能隐含了许多意思。例如，一个男人或女人可能是强壮或聪明。一个公司可能是大规模、中等规模或小规模。温度可能是热、冷、凉或温。这些分类表达了一个值的范围。

模糊逻辑是一个基于规则的技术，可以应用近似的或主观的价值创建的规则来表达不精确性。它可以语言上描述一个特殊的现象或过程，然后用灵活规则的很少几个数字表达这个描述。组织可以用模糊逻辑去创建软件系统，用它捕捉语义含糊的隐性知识。

让我们来看在自动控制室内温度的计算机程序中，用模糊逻辑表达各种温度的方法。术语（或称隶属函数）定义是不精确的，例如，在图 11-11 中，凉爽是在 45℉～70℉，虽然让人感受最明显的凉是在 60℉～67℉。注意，凉和冷是正常重叠的感觉。为用此逻辑控制室内环境，程序员将给湿度和其他因子以相似的不精确的定义，如室外的风和温度。这个规则中可能有一条说："如果温度是凉或冷，湿度低，室外风大，温度低，提高室内加热和湿度。" 计算机用加权的方法组合隶属函数，使用所有的规则，控制提高或降低温度和湿度。

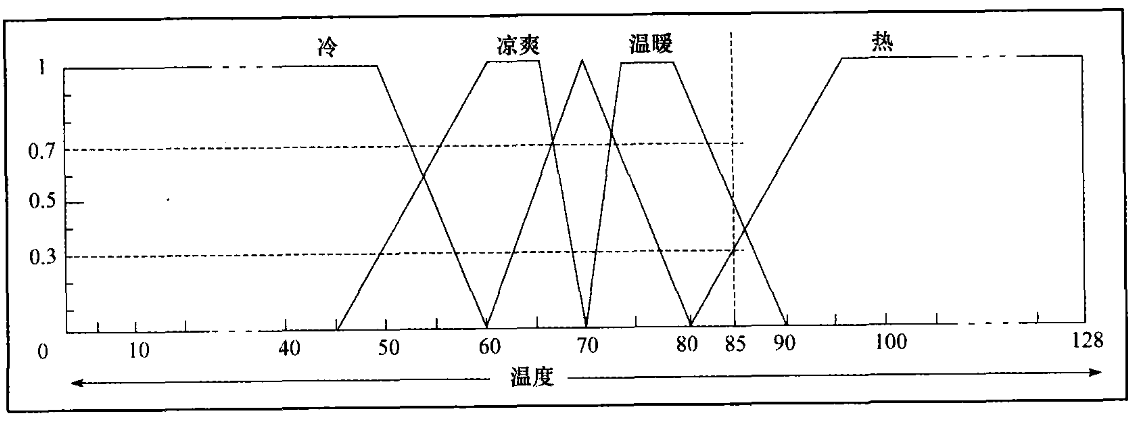


图 11-11　温度控制的模糊逻辑

模糊逻辑提供了很难用清楚的 IF-THEN 形式表达的知识的问题。在日本，Sendai 地铁系统用模糊逻辑控制平稳地加速，在车内站立的旅客甚至都不用扶把手。东京的 Mitsubishi 重工用模糊逻辑控制程序将空调的能耗减少了 20%。相机中的自动对焦设备，只因有了模糊逻辑才成为可能。在这些例子中，模糊逻辑允许输入的阶跃变化产生输出的平滑变化，而不是跳变，使其对消费者的电子工程应用十分有用。

管理者也发现模糊逻辑对决策和组织控制很有用。一个华尔街的公司创造了一个系统，用以选择潜在寻购的公司，用的是股票交易员能懂的语言。最近，开发出了一个系统，能查出美国各地健康保健供应商呈交的医疗声称中潜在的虚假信息。

11.4.4 神经网络

神经网络使用于模拟复杂的、难理解的并已经收集了大量数据的问题。它们对发现大量数据间的模式和关系特别有用，要是人工分析，那将很复杂、很困难。神经网络发现这些知识的方法，是用硬件和软件模拟生物大脑的并行处理模式。神经网络从大量的数据中“学习”的模式，是用筛滤数据、寻找模式、建立模型、一次又一次的矫正模型错误的方法。

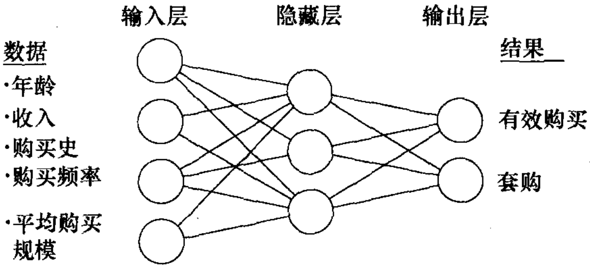


图 11-12　神经网络如何工作

神经网络有大量的敏感和处理接点，接点间彼此连续互动。图 11-12 表示了一种神经网络，它由一个输入层、一个输出层和一个隐藏处理层组成。人们将一组已知其所产生的输出或结论的输入数据，作为训练数据，输入“训练”这个网络。计算机由此例学习正确的结论。当计算机获得足够的数据，每个案例均和已知的输出相比。如果不同，算出一个校正，并应用于隐藏层的这些接点。这些步骤一直重复直至达到某条件，例如，校正达到小于一定量。图 11-12 的神经网络学习如何识别一个信用卡欺诈。同样，对组织的神经网络，用大量数据进行训练，也能使它们发现数据间的关系和模型。

不同于专家系统寻求模拟专家解决问题的方法，神经网络建造者声称他们本质上不模拟人类智能，不做程序解，不瞄准解决特殊问题。代之以神经网络专家将智能以一个生成的学习能力的形式纳入硬件中。相反，专家系统对于给定的问题高度专业化，并不容易再训练。

神经网络在医疗、科学和工商业中的应用主要集中于模式分类、预测、财务分析、控制和最佳化等。在医疗中，神经网络用于查找病人的冠状动脉疾病，诊断病人的癫痫病和老年痴呆症，以及病理影像的模式识别等。在财务行业用神经网络识别大量数据中的模式，这可以帮助投资公司预测抵押金额外的资产价值或公司破产等。Visa International 用神经网络帮助检查信用卡舞弊，它检查所有信用卡交易，发现持卡人购买模型中的异常交易。

不像专家系统，专家系统通常给出它的解的解释，神经网络不能完全解释它们所得到的特殊解。更有甚者，它们不是总能保证一个完全确定的解，在同样的输入下会有同样的结果，或者总能保证最优解。它们非常敏感，如果包含的数据过多或过少，它们可能执行不好。在最近的应用中，神经网络最好用于辅助人工决策，而不是代替人工决策。

技术互动专栏描述了由模式识别技术获益的其他应用。在此案例中，应用是基于机器学习，它是一种 AI 相关的技术，专注于允许计算机用计算和统计的方法抽取信息从事学习的算法和技术。归纳的机器学习方法从大量的数据集中提取规则和模式。神经网络和机器学习两者均可用于数据挖掘。

▶▶技术互动专栏

现实挖掘

当你和朋友们一起外出午餐时，决策到哪里用餐往往是一个棘手的过程。你可能不知道到哪里去或者你不知道像你一样的大多数人最愿意去的餐馆在哪里。想象根据一个在你的iPhone上的“热图”选择你的目的地，显示你和你的朋友正在进餐，显示一个十字叉作为这个图上的一个亮点。Networks公司（基地在纽约，2003年由Gregory Skibiski、Sandy Pentland和Tony Jebara建立）将这个愿景变为现实。这个公司擅长捕捉“基于位置”移动的网络产品，它的研发队伍由哥伦比亚大学和MIT的计算机专家组成。

感知网络的目标失去利用“基于位置”的信息区创建一些消费和商业产品，这些信息以前是没用的。全球定位系统（GPS）设备正处于流行巅峰，新的蜂窝电话可用GPS，更多的我们的电子设备在将来会具有某些跟踪的特性。这些技术具有某些潜在的用途，但是由于它们产生大量的数据，故而提取有意义的信息将是一个挑战。感知网络企图用复杂的算法使这些数据有意义，利用这些结果去发布经济趋势、办公室和新店铺位置、广告的较好的方式以及更多的信息。

跟踪GPS信息给出对人们运动规律的洞察。这类分析的一个要求是要分析一个很大的数据集合，且要跨越几年。Jebara声称他的统计模型是正确的，但是要求大量的数据，并跨越一个足够长的时间周期。为了获得足够的数量的位置信息以便开始工作，Sense最初由出租车公司获取信息，他们在出租车上用了GPS，跟踪司机的位置，还有其他发布的信息，如天气等。

Sense有两个正在进行的项目，瞄准不同的受众：Macrosense和citysense。Macrosense是针对企业的应用系统，提供关于他们顾客的商业价值，以及瞄准重要的基于位置的决策的信息。Citysense是针对个人的、消费者的应用系统，提供相似类型的信息，帮助较小规模的决策。

Macrosense应用了复杂的统计算法，使大量的基于位置的信息产生意义，并能根据这些数据提出预测和建议。这个软件能让企业知道顾客在离开他们的商店后去哪里，以及他们的竞争者的顾客去哪里。它能跟踪任何值得注意的顾客习惯随时间变化趋势；顾客距离你的商店或你的竞争者的商店有多远；在本市中哪个地方是“影响点”，在哪里人们停留和散开，以及相反的那个地方只是简单的指出“在途中”；或哪里定位一个商店，在其他的城市中哪个位置与此位置相似。

Macrosense部署了强大的机器学习算法，能处理标记了时间的位置数据和来自各种源（包括GPS、Wi-Fi定位、蜂窝塔三角测量、无线频率识别和其他传感器）的元数据流。这些算法的复杂性像“识别一个唯一的复杂的DNA”。这些是基于运动去或离这个位置，以及离开一个位置后往哪里去。在最初的位置数据被处理后，Macrosense的最小值嵌入算法（MVE）兼容汇总大量数据，进行分析。

Citysense，在开发中的另一种Sense产品，是一个软件包，用数据显示人们走向哪里和他们活动的地图。它面对的是个人服务，公司将其看做一个孤立的小工具，而不是一个企业工具。Citysense企图成为一个嵌入到iPhone和BlackBerrys的服务。这个软件将不断地学习他的用户的模式，并建议其目的地，或根据相似模式的人显示往哪里走。这个服务不要求个人信息。它现在正在旧金山实验中。

如果Sense产品是成功的，像他们声称的那样，能给个人和企业准确的基于位置的一类信息，它们将能得到一个市场投资的机会。Macrosense和Citysense似乎能由企业和个人产生丰富的需求，寻求达到对他

们的环境更深的了解。但隐私问题仍然存在：移动电话公司未经本人同意，不得共享顾客的位置数据，这些技术将使电话公司没做错什么事也面临责任。现在还不清楚Citysense对个人的好处是否足够大，让他们愿意放弃他们的隐私，允许软件对他们跟踪。

无论如何，Sense的视野是光明的。几个技术研究员和顾问公司预测在市场上对位置信息的服务会有爆发式的增长。例如，Gartnet预测经过下一年市场将有3倍增长，由2007年的4.85亿美元增加到2008年的13亿美元，2011年潜在的增长将大于80亿美元。

问题

1. 为什么企业可能感兴趣于基于位置的移动网络？
2. 什么技术发展已经设立了感知网络成长和他们产品成功的阶段？
3. 你是否感觉围绕着Citysense的隐私问题是重要的？你愿意签署使用Sense Networks服务吗？为什么？

MIS行动

浏览Sense Networks网站，然后回答以下问题：

1. 给出三个不同企业的例子，可能由此技术获利，解释为什么他们可能受益。
2. 给出三个企业，用Sense Network应用进行的决策的例子。

11.4.5 遗传算法

遗传算法（genetic algorithms）是通过考察某个问题的大量可能解的方法，找到该具体问题的一个最优解。它们基于生物演进过程，例如，遗传、变异、选择和转化（重组）。

遗传算法工作是以一串 0 和 1 代表信息，一个可能的解可以表达成这些数字的一个长串。遗传算法寻找随机产生的0/1 字串母体，去识别表达该问题的最可能解的一个字串。随着解的变化和组合，抛弃最差的一个解，留下最好的解，并继续产生更好的解。

如图 11-13 所示，每一串代表问题中的一个变量。应用一个测试来测试拟合，根据它们可能为可能解的程度排序母体中的串。在最初的母体的拟合评价后，这个算法产生下一代串，它由拟合测试生存下来的串，加上由串配对所产生的后代串组成。然后再测试它们，直至达到一个解。

一个染色体母体		颜色	速度	智能	拟合
1 1 0 1 1 0	1	白	中	笨	40
1 0 1 0 0 0	2	黑	低	笨	43
0 0 0 1 0 1	3	白	低	很笨	22
1 1 0 1 0 1	4	黑	快	笨	71
0 1 0 1 0 1	5	白	中	很聪明	53

一个染色体母体　　编码染色体　　染色体评价

图 11-13　一个遗传算法的成分

遗传算法用来解决很动态、很复杂，包括几百几千个变量和公式的问题。这个问题必须是这样一种问题，其可能解的范围可表达成遗传式的，评价拟合的判据能够建立。这样，遗传算法就能加速其求解，因为它们能很快评价许多不同的解以找到最佳的一个。

例如，通用电气的工程师们利用遗传算法，帮助喷气涡轮飞机设计最佳化的发动机，那里每个设计修改可达 100 个变量。i2 技术的供应链软件用遗传算法最佳化生产调度模型，组合了

几百几千个顾客订单的细节、材料和资源的可用性、制造和分发的能力，以及递送日期等。

11.4.6　混合人工智能系统

遗传算法、模糊逻辑、神经网络和专家系统可集成于一个单个的应用系统中，具有这些系统的最好的性能。这个系统叫做**混合人工智能系统**（hybrid AI systems）。在企业中混合应用在增长。在日本，日立、三菱、三洋和其他公司已开始将混合 AI 用于其产品中，如家用电器、工厂机器和办公设备等。松下公司开发的“neurofuzzy”洗衣机用了模糊逻辑和神经网络的组合。日经证券用混合神经网络和模糊逻辑系统预测可转换债券评级。

11.4.7　智能代理

智能代理技术可以帮助企业过滤大量数据，只留下重要的信息。**智能代理**（intelligent agent）是一些软件程序，工作于无人干预的环境中，为个人用户、企业过程或软件应用执行特殊的、重复的和可预测的任务。这个代理用一个有限内置的或学习知识库去代表用户完成任务或做出决策。例如，删除垃圾邮件、日程安排或浏览互联网寻找去加州的最便宜的机票。

现今已有许多智能代理应用程序，在操作系统、应用软件、电子邮件、移动计算软件和网络工具中使用。例如，在微软办公室软件工具中的 wizards 有内置的能力去给用户演示如何完成各种任务，如格式化文件或创建图形，以及预测用户何时需要帮助。

企业特别有兴趣的是用智能代理漫游网络，包括互联网，去查找信息。第 7 章描述了购物机器人如何帮助顾客找到他们需要的产品，并帮助他们比较价格和其他性能。

宝洁用一个基于代理的模型去改进协调它的供应链的不同成员，以响应变化的企业环境，如图 11-14 所示。它是一个代表个别供应链部件的半自治的“代理”组合，其部件如卡车、生产设备、分销商或零售店等。每一个代理的行为被编程以遵守模仿实际行为的规则，如“当无现货时，就再订购一个”。用代理模拟式公司能用 what-if 分析库存水平、店内缺货和运输成本。

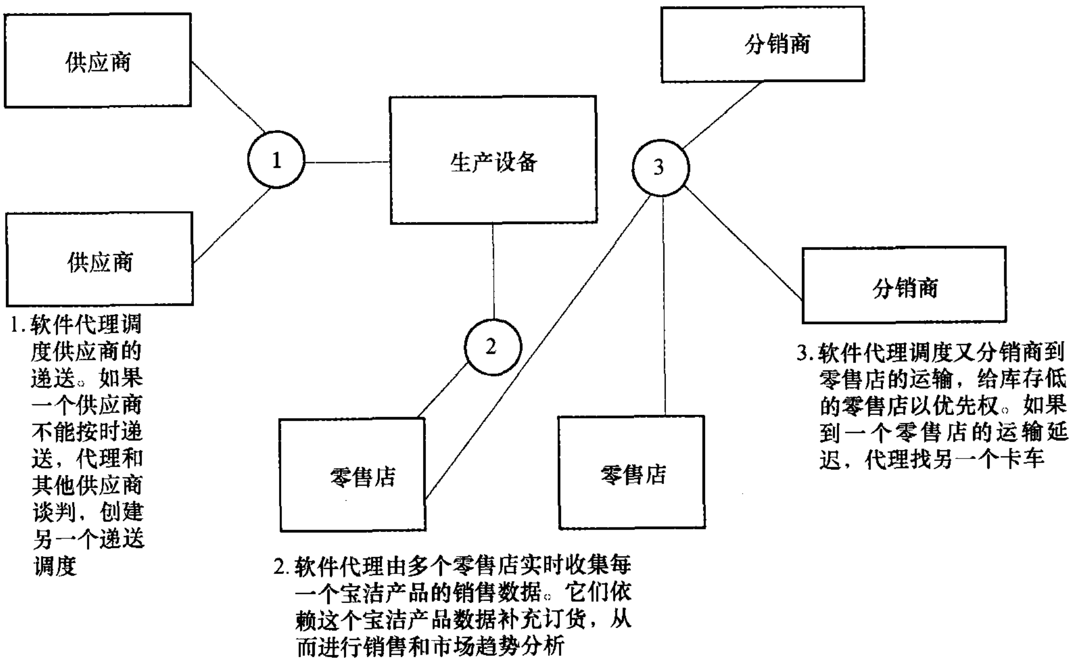


图 11-14　在宝洁供应链网络中的智能代理

用智能代理模型，宝洁发现卡车应在全装满前派遣。虽然由于少装，司机的时间和单位货物的燃料费用高，运输成本将稍高，但模拟指出零售店缺货减少，减少了销售损失，它比高的分发成本还多。基于代理的模型已为宝洁公司每年节省 300 万美元，而其投资不到这个数的 1%（Anthes，2003）。

11.5 MIS 实践

本节的项目给你设计一个知识门站的动手经验，用合作工具去解决一个顾客关心的问题，用一个专家系统或电子报表创建一个专家系统，并用智能代理去研究在网上销售的产品。

11.5.1 管理决策问题

1. U. S. Pharma 公司总部在美国新泽西州，但它在德国、法国、英国、瑞典和澳大利亚有研究网站。对公司而言，新药品的研究和开发是未来盈利的关键，U. S. Pharma 研究和测试了几千种可能的药品。公司的研究者需要和公司内外的人员共享信息，包括与美国食品和药品管理局、世界卫生组织，药品制造商和国际联盟。他们也需要访问健康信息网站，如美国药品国家实验室，及行业会议和职业期刊的评论。试为 U. S. Pharma 的研究人员设计一个知识门站。在你的设计说明中应包括相关的内部系统和数据库、外部信息资源以及外部和内部的沟通和协作工具，并为你的门站设计一个首页。

2. Spring Nextel 在移动电话行业具有最高的顾客周转率，总计达 2.45%。单在 2008 年第一季度，110 万顾客由 Spring Nextel 切换至其他移动电话服务商。管理层希望知道为什么这么多顾客要离开 Spring，可以做些什么吸引他们回来。顾客是否因为服务差或不稳定的网络覆盖而跑掉，抑或 Spring 的话务计划费用？这个公司如何用在线合作和通信工具去帮助自己发现这个解答？管理层如何使用这些信息源的信息做出决策？

11.5.2 改进决策：建造一个简单的为退休计划使用的专家系统

软件技巧：电子报表公式和 IF 功能，或专家系统工具

商业技巧：退休金合理确定

专家系统通常用了大量的规则。本项目已经简化了，减少了规则的数量，但它将能给你使用一组规则开发一个应用的工作经验。

当你们公司的雇员退休时，他们将得到现金分红。现金分红是根据工作年限和退休年龄做出。为得到分红，雇员必须 50 岁以上，在本公司工作过 5 年。表 11-3 给出确定分红的标准。

表 11-3

雇用年数	分红	雇用年数	分红
≤5 年	无分红	16 ~ 20 年	现在年薪的 40%
5 ~ 10 年	现在年薪的 20%	20 ~ 25 年	现在年薪的 50%
11 ~ 15 年	现在年薪的 30%	26 年或更多	现在年薪的 100%

用这些提供的信息，建造一个简单的专家系统。在网站上找到一个你可以下载的专家系统软件工具演示版本。二者择一，建造一个专家系统。（如果你应用电子报表软件，建议你用 IF 函数，这样你可看清规则如何建立。）

11.5.3　改进决策：用智能代理比较采购

软件技巧：网络浏览器和采购机器人软件

商业技巧：产品评价和选择

这个项目将给你使用软件机器人在线找到产品、找到产品信息，并找到最好的价格和供应商。

你已决定要买一个数码相机。选择一个你想要购买的数码相机，如佳能 PowerShort SD 950 或 Olympus Stylus1200。为尽可能便宜地购买，试几个采购机器人网站，它们为你做价格比较。访问 My Simon（www. mysimon. com）、BizRate. com（www. bizrate. com）和 Google 产品查找。根据以下指标比较这些采购网站：容易使用性、提供的数量、获得信息的速度、提供的关于产品和销售者信息的全面性、价格选择等。你将用哪些网站，为什么？你将选择什么相机，为什么？为做出你的决定，这些网站对你的帮助如何？

小　结

1. 企业中知识管理和知识管理程序的作用是什么？

知识管理是在组织中一组创造、储存和应用知识的过程的集合。公司的许多价值取决于它创造和管理知识的能力。知识管理提高组织学习，增加组织向其环境学习，并集成知识进入企业过程的能力。知识管理系统有三种主要类型：企业范围的知识管理系统、知识工作系统和智能技术。

2. 用于企业范围的知识管理系统的类型是什么？它们如何为组织提供价值？

企业范围的知识管理系统是公司范围地收集、储存、分发和应用数字内容和知识。企业内容管理系统提供数据库和工具以组织储存结构化文件，也提供工具以组织和储存半结构化知识，如电子邮件或多媒体。知识网络系统提供索引和工具为公司雇员放置专门知识，这是隐性知识的重要源泉。通常这些系统包含团队合作工具（包括 wikis，等等）、为简化信息存取的门站，以及基于组织分类的分类工具。企业范围知识管理系统如果能设计得很好，使雇员能访问、共享和有效应用，它将能给企业提供巨大价值。

3. 知识工作系统的主要类型是什么？它们如何为企业提供价值？

知识工作系统（KWS）支持新知识在组织中的创建和集成。KWS 要求容易访问一个外部数据库；强大的计算机硬件可以支持广泛的图形、分析、文件管理和通信能力的软件，以及一个用户友好的接口。计算机辅助设计（CAD）系统和虚拟现实系统（创造交互式的形似实际世界的模拟）要求图形和强大的模拟能力。用于财务的 KWS 提供访问外部数据库和快速分析大量财务数据的能力。

4. 使用知识管理的智能技术的商业利益是什么？

人工智能与人类智能相比缺少灵活性、渊博性和概括性，但它可用于捕捉、编码和扩展组织知识。专家系统从人类知识的一个有限领域捕捉隐性知识，并表达这些知识为规则的形式。专家系统对分类或诊断问题最有用。基于案例的推理可将组织知识表达为一个案例库，它可以不断扩充和改善。

模糊逻辑是一个以规则形式表达知识的软件技术，它使用主观值。模糊逻辑已用于控制物理设备，并开始有限的决策应用。

神经网络由硬件和软件组成，企图仿造人类大脑的思想过程。神经网络的优势在于无须编程和识别人类难以描述的模型，就能学习的能力。它们已开始用于科学、医疗，在商业中主要用于从大量的数据中辨别模型。

遗传算法基于生成过程去开发针对特殊问题的解答，适应、横跨、变异等。遗传算法开始应用于最佳化、产品设计和工业系统监控问题，那里许多方案或变量需要评价，以产生一个最优解。

智能代理是软件程序，带有内建或学习知识库，能给个人用户、企业过程或软件应用解决特殊的、重复的和可预测的任务。智能代理可被编程以通过大量数据漫游，下载有用的信息，在某些情况下，可代表用户处理这些信息。

关键术语

基于代理的建模（agent-based modeling）
人工智能（artificial intelligence，AI）
反向链接（backward chaining）
基于案例的推理（case-based reasoning，CBR）
实践社区（communities of practice，COPs）
计算机辅助设计（computer-aided design，CAD）
资料（data）
数据资产管理系统（digital asset management systems）
企业内容管理系统（enterprise content management systems）
企业范围知识管理系统（enterprise-wide knowledge management systems）
专家系统（expert systems）
显性知识（explicit knowledge）
前向链接（forward chaining）
模糊逻辑（fuzzy logic）
遗传算法（genetic algorithms）
混合人工智能（hybrid AI systems）
推理引擎（inference engine）
智能代理（intelligent agent）
投资工作站（investment workstations）
知识（knowledge）
知识库（knowledge base）
知识发现（knowledge discovery）
知识管理（knowledge management）
知识网络系统（knowledge network systems）
知识工作系统（knowledge work systems，KWS）
学习管理系统（learning management systems）
机器学习（machine learning）
神经网络（neural networks）
组织学习（organizational learning）
结构化知识（structured knowledge）
社会标记（social bookmarking）
结构化知识系统（structured knowledge systems）
隐性知识（tacit knowledge）
分类学（taxonomy）
虚拟现实模拟语言（virtual reality modeling language，VRML）
虚拟现实系统（virtual reality systems）
智慧（wisdom）

复习题

1. 在企业中，知识管理和知识管理程序的任务是什么？
   - 定义知识管理并阐述它对企业的价值。
   - 描述知识的重要维度。
   - 区分数据、知识和智慧；区分隐性知识和显性知识
   - 描述知识管理价值链的各阶段。
2. 用于企业知识管理的系统是什么类型？阐述它们如何为企业提供价值。
   - 定义和描述企业范围知识管理系统的各种类型，阐述它们如何为企业提供价值。
   - 阐述下列知识管理机制的角色：门站、wikis、社会标记和学习管理系统。
3. 知识工作系统的主要类型是什么？它们如何为公司提供价值？
   - 定义一个专家系统，描述它如何工作，阐述它对企业的价值。
   - 定义基于推理阐述它与专家系统的不同。
   - 定义一个神经网络，描述它如何工作，以及它对企业的益处。

- 定义和描述模糊逻辑、生成算法和智能代理。阐述每一个如何工作，以及它们每一个适合的问题类型。

讨论题

1. 知识管理是一个企业过程，不是一个技术。请讨论。
2. 描述知识管理系统帮助公司销售和市场或制造和生产管理的各种方法。

小组作业

比较知识网络系统

一组同学，选择两个知识网络系统产品，如 AskMe Enterprise、Tacit ActiveNet，比较它们的特征和能力，准备你的分析，应用计算机杂志和网站上关于知识网络系统供应商的文章。如有可能，用电子演示在课堂上表达你的发现。如可能，用 Google 网站链接至网页、团队沟通声明和工作指派、头脑风暴以及项目文件协同工作。试用 Google Docs 对你的发现开发一个课堂演示稿。

案例分析

可口可乐中的创新和合作：真实的案例

可口可乐是世界上最大的不含酒精、浓缩、加糖饮料的制造商、推销商和分销商。可口可乐拥有和维护着 450 个品牌，包括可口可乐、芬达、Sprite、Minute Maid 和 Dasani water，有些是通过兼并获得的。可口可乐公司总部设于佐治亚州的亚特兰大，但可口可乐在世界 200 多个国家运营。

公司的许多成功在于它的知名度高和信赖的品牌。可口可乐品牌常被看成世界上最有价值的品牌。这个品牌在美国文化中还占有独特的、重要的位置。可口可乐品牌给该公司在无酒精饮料市场一个巨大的竞争优势。

可口可乐公司既自己销售饮料，也给灌装公司浓缩和加糖。健康的灌装伙伴对可口可乐的财务健康是很重要的。每天 530 亿美元的饮料消费中，1.5 亿美元来自 Coke 贸易标志。该公司 2007 年收入 288 亿美元，70% 多是来自美国以外。

然而，可口可乐的持续成功不是一个可预知的结论。可口可乐的获利性受到威胁，包括：对甜饮料的健康关心和它们对肥胖的影响；在世界许多区域水的缺乏；扩展到发展中区域的潜在能力不足；和灌装伙伴的持续关系，以及美国和全球市场的不景气的经济条件等。

新的 CEO 穆泰康（Muhtar Kent）于 2008 年 7 月上任，当他由前任 CEO 内维尔・伊斯戴尔处接手时面对所有这些挑战。穆泰康和内维尔・伊斯戴尔紧密配合，在许多创新思想上一起工作，并平稳地使公司度过困难时期。在经济不景气的时期，可口可乐比其他公司做得好，但利润在美国和北美其他地区的取得比较费力。

甚至在经济强劲增长的时期，无酒精饮料市场也是变化快、受时尚驱动和商品影响的，很难持续长久。为了在此市场中维持巨人的状态，可口可乐必须持续利用它的品牌、财务长处、强大的分销系统、全球保持竞争和培育成长的能力。公司的另一个关键的目标是聚焦于创新，与顾客、雇员和伙伴合作。作为一个全球公司，像可口可乐，这个目标特别重要，并要求在时间、精力和资源上的重大的投资。

对于可口可乐，有效培育创新和合作的变革，以新信息系统的形式出现。一个显著的例子是彻底的改革公司的“数字资产管理”。当可口可乐在全球持续扩张时，数字内容的增长变成无组织的形式。雇员必须花费大量的时间，通过一个巨量信息查找关于市场人口、销售指数、照片、影像和文化信息，并抓住无组织的记录上的信息。

可口可乐的长处是建立在图片、情报和市场的实际知识之上，但全球各地的销售和促销人员

不能简单地访问这些信息。故此，可口可乐用了IBM的内容管理软件创建了一个在线图片库和档案馆，包含图片、文件和影像，所有的雇员通过网络经过一个标准的平台即可访问。

该公司和它的灌装伙伴均做出协调的努力，更新他们的信息基础设施，以达到他们更有效的合作的目标。在2008年，可口可乐企业（CCE），该公司最大的灌装公司，声明它将开始应用微软的合作工具，包括为专门的团队合作和内容管理的SharePoint Online、网络会议的Livemeeting，以及为统一通信的Office Communication Server Online。此前，这个公司用的还是旧的未集成的合作工具。这个集成的微软产品提高了横穿该公司的通信和合作。主管们可以播放鲜活的影像给所有的公司知识工作者。雇员们可以使用Microsoft Outlook调度LiveMeeting网络会议，或用Office Communicator的即时信息工具加入聊天并转接到电话呼叫。SharePoint为一个新的内联网提供了平台，装备了行业新闻、影像和音频内容、主管博客和雇员名册等。CEE最终企图扩展合作能力至它的3万雇员使用的移动设备，这些雇员补充自动售货机商品。

可口可乐继续努力通过信息技术繁荣创新，开发了一个共同创新架构：一个系统允许可口可乐世界范围的雇员查找和应用可口可乐的2 800种饮料的概念。这个系统综合项目管理和商业智能，并准备朝开发产品和推销。这个系统用于开发新饮料、设计新设备。这个系统的目标是使已经成功地饮料和品牌概念提供给遍及全球的市场人员和开发者，从而这些概念也能包含在将来的产品中。

Coke Zero是个例子。Coke Zero现在在该公司非常受欢迎。它被推销成为没有苦的回味的日常可乐。公用创新框架允许公司不同地方、不同领域（财务、法律、市场和R&D）的经理看到真实的情况，使他们在其他国家能够成功，并应用这些概念于将来的产品。当什么将要流行时，日本被看成最前沿的国家；公用创新框架让在美国和欧洲的开发队伍看到在日本流行什么，使他们能带着这些趋势进入自已的市场。

可口可乐和他的灌装商的关系对可口可乐的成功很重要，但有时这个灌装商和可口可乐公司的关系是紧张的。可口可乐依赖的多是独立的、地区的灌装商，它和灌装商所在社区的关系亲密。可口可乐对许多灌装公司都有显著的投资，甚至完全拥有许多灌装公司。但是由于可口可乐仅在一部分这类灌装商中有控制杠杆，对所有的近300个和可口可乐有关的灌瓶商，为分享信息应用相同的平台，可能是一个挑战。

可口可乐的Project Scale已实现，使可口可乐和它的灌装商相互通信标准化。可口可乐评估它的最大的灌装商，发现它们的90%商业实践经验得到分享，大多数灌装商，在今后几年，有计划更新软件。所以，可口可乐开发了Coke One灌装商模型，基于SAP的ERP平台的6.0版本。Coke One支持对所有灌装商都相同的650个企业过程，这些灌装商热切于这个模型，因为无论如何，他们希望更新他们的软件。

Coke希望这项计划的最终结果能使母公司和它的灌装商之间的通信更好，并标志它们之间有更顺畅的供应链和更热切的关系。一些较大的灌装商受困于它们自己的伙伴，其他的技术公司，当CCE采用时它们未选择加入Coke One。但小的灌装商，这个计划代表了已准备好的知识资产和得到更好交易的机会，更快地实现新过程以及更高的能力。从Project Scale实现起，它就被认为是一个成功。

顾客易变的口味，对可口可乐继续追求增长和利润，代表了一个前进中的挑战。为此目的，公司创建了Mycokerewards. com——一个社交网络，寻求对运动、音乐、娱乐和饮料有兴趣的成员。这个网站是一个交互式的Coke产品的展示柜，也是任何Coke品牌的饮君子兑现他们点数的地方，以及相似兴趣的Coke饮君子的网络。

Coke也在现存的社交网络，如Facebook中创新推销他们的产品。Burn Energy Drinks，由Coca-Cola Europe开发的一个品牌，登录了一个新辟的应用Burn Alter Ego，它组合了现存的Facebook

的朋友关系，化身迷情照片技术，和派对故事编纂。这个应用允许用户开发一个虚拟个人，它的“夜生活”完全不同于他们自己的。你用你的特点越多，你在你的化身上的选择越多。这个应用被认为给现存的朋友关系加进激情和随意性，在过程中，开发者希望创造更多的对 Burn Energy Drink 的陶醉感。

所有这些繁荣创新和丰富可口可乐雇员间合作的初衷勾画了帮助公司保持未来的竞争优势。但是在过去几年，行业竞争对手百事获得了市场份额，而 Coke 失去了领地。像可口可乐，它已经进入快速增长的非碳酸和健康饮料市场，它是一个可怕的竞争者。其他的小公司，如 Cadbury Schwepps 的威胁从可口可乐统治的市场割离。希望可口可乐创新和合作的投资使公司在未来站稳先机。

问题

1. 应用价值联合竞争力模型分析可口可乐和它的商业战略。
2. 合作和知识管理对可口可乐的企业战略的关系是什么？
3. 可口可乐如何利用知识管理系统执行它的商业模式和企业战略？
   可口可乐和它的灌装伙伴关系为何如此重要？可口可乐为改善和它的灌装商的合作做了什么工作？
4. 为了未来的成功可口可乐的指望是什么？信息系统是否会不同？为什么？

CHAPTER

第12章 改进决策

学习目标 Learning outcomes

12.1 不同类型的决策是什么？决策过程如何工作？

12.2 信息系统如何支持经理们的活动和管理层的决策？

12.3 决策支持系统(DSS)如何不同于MIS?它们如何为企业提供价值？

12.4 主管支持系统(ESS)如何帮助高层经理做出较好决策？

12.5 在帮助团队人员较高效率地做出决策方面，信息系统的任务是什么？

开篇案例

宝洁重构供应链

宝洁是世界上最大的消费品公司，年销售额达510亿美元，在世界140个国家和拥有80 000个员工。公司销售300种品牌的商品，包括佳洁士、汰渍、帮宝适等。虽然宝洁以创新和市场实力知名，但它总是在寻找降低成本的途径，以应对竞争者和大客户（如沃尔玛）的压力。

在20世纪90年代初，宝洁开始了寻找降低供应链成本和改善整个北美制造和分销网络效率的方法。管理层希望回答以下问题："为生产某新产品，需要有多少工厂？""它们应当选在哪里？""分销中心应当选在哪里？"以及"我们如何才能给我们的主要顾客更快和更好地递送这些产品？"

回答这些问题是不容易的，因为宝洁的供应链是难以置信的复杂，它拥有10万多个供应商。仅宝洁的全球美容护理部门就涉及几百个供应商、制造设备商和营销商的组合，更复杂的是，宝洁每年10～15种新产品问世。每种新产品有多种尺寸和包装设计，一个细小的变化波动将贯穿供应链，影响库存水平、服务水平和成本。

假如宝洁有一个全球健康产品，它的成功取决于厂址和原材料的选择。这个问题非常复杂，有几百万个可能的解。如果你问各国的经理们，这个产品应放在什么地方，他们都说工厂应当放在他们国家。然而，公司的专家说规模是重要的，宝洁应当建立一个巨大的工厂，而不是分散生产。在这两种倾向之间有几百万个选择。

宝洁转交给它的全球分析组去寻找解决方案。IT全球分析公司构建了几个模型，有的用微软的Excel电子报表LINDO提高版What'sBest，还用Palisade的®Risk软件进行蒙特卡洛模拟，它随机产生不确定性变量的值。此模型企图最大化投资的价值，考虑了制造成本、运输成本、输入/输出费用、地区工资率、外汇汇率、税收和资金的价值等。

这个模型是IT分析公司为重构宝洁供应链开发一系列模型中的一个。宝洁用最优化模型确定如何最好的配置供应链资源，用模拟模型从数学上试出各种方案，观察它们对主要变量变化的反应。另外，该公司应用决策技术，如决策树，组合财务结果各种输出的概率。IT分析公司发现一个供应链的成功不必基于最优解，而应是立足于实际条件的解。

宝洁为实现其模型，应用了许多不同的软件工具。除了Excel及其附加产品外，宝洁为建立最优化模型也用了独立的软件包。这些软件包包括Dash Optimization公司的Xpress-MP和Ilog公司的Cpex。为建立模拟模型还用了Imagine That公司的Extend。这些决策支持系统的大多数数据来自大的甲骨文数据仓库，里面保存了供应商、制造商、顾客和消费者36个月的分区历史数据。

宝洁应用供应链重构的决策支持系统已经取得了很令人满意的结果，关停了北美20%的工厂，每年降低供应链成本2亿美元。

宝洁用信息系统重构它的供应链例证了信息系统如何改善决策。宝洁供应链重构的决策，用信息系统帮助该公司运行更有效率，降低成本，并改善了对顾客和市场的响应。

图12-1提醒读者注意本案例和本章的要点。由于宝洁的供应链庞大且复杂，受到许多不同的变量影响，宝洁的管理层无法做出新产品厂址和分销中心地址的决策。拙劣的决策增加了采购、制造、仓储和运输宝洁产品的成本，使工厂和分销中心运营效率低下。宝洁为解决此问

题，实现新的、基于模型的决策支持系统能力，评价大量的数据和几千个变量。这个系统帮助决策者找到宝洁供应链的最佳设计，并改善供应链资源的分配。

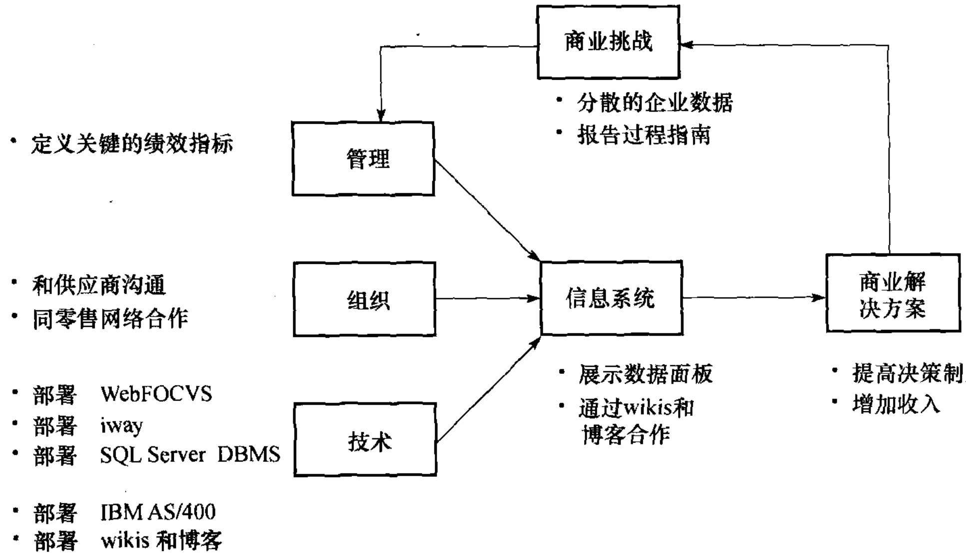


图 12-1

引言

本章关注企业如何使用信息系统改善决策。多种信息系统直接改善决策，遍及公司各层级，从主管层级到顾客服务中心和工厂车间，甚至有系统帮顾客做出更好的决策。但不能过分地说信息系统对企业的主要贡献是改善各层级的决策。

- 如果你的职业是财务和会计，你将同使用具有盈亏分析、概率分析、资金预算和财务预测的财务模型的 DSS 一同工作，还可能和提供公司范围财务性能的 ESS 一同工作。
- 如果你的职业是人力资源，你将用 DSS 分析雇员报酬的影响，并预测公司长期劳动力需求。
- 如果你的职业是信息系统管理，你将为系统支持决策开发数据库、模型和报告能力。
- 如果你的职业是制造、生产或运营管理，你将会应用 DSS 指导原料、生产、后勤和维修的最优化，这必须评价许多交叉变量。
- 如果你的职业是销售和市场，你将和 DSS 一起工作，指导定价、销售预测、广告和促销活动，以及零售分支定位。

12.1 决策和信息系统

企业的决策常限于管理层。今天，当信息系统使企业低层方便使用信息后，低层级的雇员也能担负起某些决策。

12.1.1 改善商业决策的价值

做出较好的决策对企业意味着什么？改进决策的货币价值是什么？表 12-1 企图针对一个美国小型制造公司测量改进决策的货币价值。该公司有 140 个雇员，年收入为 280 万美元。该公

司已经识别了一些关键决策，在那里新系统的投资能改进决策的质量。表 12-1 给出了改善决策的商业价值，包括成本的减少和收入的增加。

表 12-1 改善决策的商业价值

决策例子	决策者	年决策数量	对公司的价值估计（美元）	年价值（美元）
给最有价值的顾客安排支持	会计经理	12	100 000	1 200 000
预测呼叫中心的季需求量	呼叫中心管理	4	150 000	600 000
决策每日零件库存水平	库存经理	365	5 000	1 825 000
由主要供应商识别竞争投标	高层管理	1	2 000 000	2 000 000
调度生产满足订货	制造经理	150	10 000	1 500 000
分配劳动力完成任务	生产现场经理	100	4 000	400 000

12.1.2 决策类型

第 1 章和第 2 章指出一个组织有不同的层次。每个层次的决策有不同的信息需求，对不同类型的决策有不同的责任，见图 12-2。决策被分为结构化的、半结构化的和非结构化的。

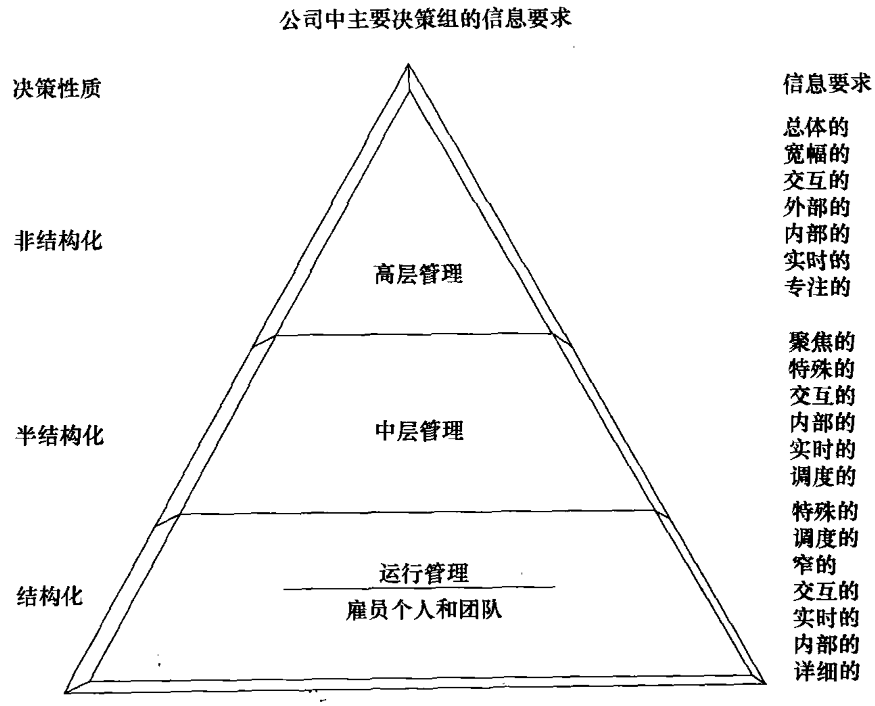


图 12-2 公司中主要的决策组的信息需求

非结构化决策是这样的决策，在其中，决策者必须对问题的定义提供判断、评价和洞察。每一个这样的决策像一部小说，重要而无规则，进行决策时，没有很好理解的或一致同意的程序。

而结构化决策是重复的、有规则的，决策者遵循一个定义好的步骤处理它们，所以如果有新决策，没有必要每次均要重新处理。许多具有两种决策形式的决策是半结构化决策，这种决策中只有一部分问题能由可接受的程序提供清晰的回答。总之，结构化决策与组织的低层相关，而非结构化决策通常与公司的高层相关。

高层管理常面对非结构化的决策，例如，确立公司 5 ~ 10 年的目标，或决策是否进入新市场。高层要回答“我们是否应当进入一个新市场?”这个问题需要确定是否要求访问新闻、政

府报告和行业评论，以及高层的公司绩效总结。无论如何，这个回答也要求高层经理更好地应用他们的判断，推动其他经理向高层管理者给出见解。

中层经理和运营经理面临较多的是半结构化的决策情景，但他们的决策可能包括非结构化的成分。一个典型的中层管理的决策可能是“为什么订单实现报告在明尼阿波利斯的分销中心显示近6个月的订单量有下降趋势?”这个中层经理可能从公司的企业系统或分销管理系统得到明尼阿波利斯分销中心的一份订单活动和运营效率的报告，这是决策的结构化部分。但在得到解答前，这个中层经理需要对雇员访谈，并从地区经济条件和销售趋势等外部资源收集更多的非结构化信息。

运营经理和普通职员常做的是结构化决策。例如，一个装配线上的工长要计时，看是否给工人加班工资。如果这个雇员在某个特殊日工作超过8小时，这个工长将按常规，根据当天记录下的超出8小时的工作时间给予其加班工资。

销售会计代表常常必须做出关于扩大顾客信用的决策，要查询记录顾客信用信息的公司顾客数据库。在此例中，这个决策是高度结构化的，这是一个常规决策，大多数公司一天要做几千次，而其答案已预先编好了，并置于公司的风险管理或信用报告系统中。

12.1.3 决策过程

决策包含几个不同的活动。西蒙（Simon，1960）描述决策为四个不同的阶段：情报、设计、选择和实现，如图12-3所示。

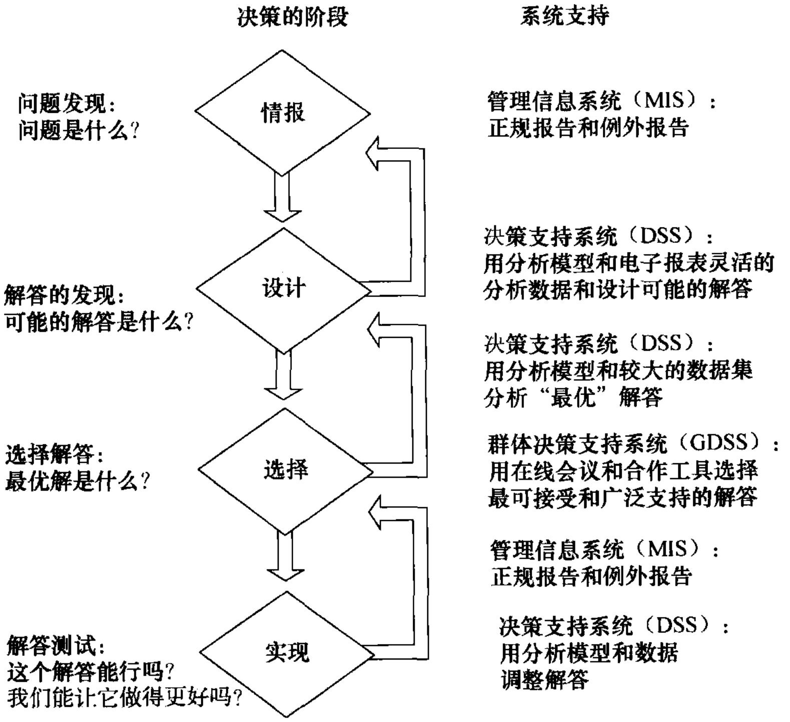


图12-3 决策的阶段

情报由组织问题产生的发现、识别和理解组成——为什么会存在问题、问题在何处、对组织有什么影响。

设计包括识别和探索问题的各种解决方案。

选择包括在各种解决方案中进行选择，确定较好的方案。

实现包括选择方案，并继续监视此方案工作的如何。

如果你发现解决方案不行，应该怎么办？图12-3指出，你可以回到决策过程的早期阶段，如果需要，还要重复设计、选择甚至回到情报阶段。例如，面对销量的下降，销售经理团队可能需要支付更多的佣金，刺激销售队伍做出更大的努力。如果较高的佣金未产生销售的增加，经理们应当调查是否问题源于产品设计、顾客支持不力或者其他原因，这些原因将导致不同的解决方案。

12.1.4 经理和现实世界的决策

决策支持系统能使公司的经理和雇员做出较好的决策，提高公司的平均收益，最终也必有较高的利润。不幸的是，在现实世界中，投资决策支持系统并非总是如此。让我们来考察经理和决策在组织中的角色，来看看为什么会出现这种情况。

1. 经理的角色

经理在组织中扮演着一个关键角色。他们的责任有决策、写报告、参加会议到安排生日派对等。考察经理行为的经典和当代模型，我们能更好地懂得经理地职能和角色。

管理的经典模型描述经理的职责，从20世纪20年代以来大多无异议。亨利·法约尔和其他早期的作者首先描述了五个典型的职能：计划、组织、协调、决策和控制。这个管理活动的描述统治了管理很长时间，至今仍然很流行。

经典模型描述正式的经理职能，但并不强调当他们计划、决策和控制他人工作时，经理确切地干些什么。为此，我们必须转到当代行为科学家的视角，他们研究了经理的日常活动。行为模型说经理的实际行为较之经典的模型非系统、非正式、缺乏沉思、较多回应性，并缺乏很好组织，我们应当相信该论点。

观察者发现经理的行为有五个属性，和经典描述的完全不同。第一，经理执行的大多数工作是在不宽松的环境中，每天参加600个不同的活动，甚至中间没有停歇。第二，经理的活动是断片式的，大多数活动少于9分钟，只有10%的活动大于一小时。第三，经理喜欢现时的、特殊的、特别的信息，纸面信息往往太迟太旧。第四，相对于书面沟通他们更偏爱口头沟通，因为口头沟通更灵活、不费劲、响应快。第五，经理对维护复杂的联络网给予很高的优先权，这个网络起到了非正式信息系统的作用，并可以帮助经理完成他们的日程安排和长短期目标。

分析经理的日常行为，明茨伯格发现可以把它们分为10个管理角色。**管理角色**（managerial role）是指管理者应该具备的行动或行为所组成的各种特定类型。明茨伯格发现这些管理角色可归入三类：人际关系角色、信息角色、决策角色。

人际关系角色 当外出代表组织执行形式职务时，例如给雇员颁奖，经理扮演组织的形象代表的人际关系角色。当激励、劝导、支持下属工作时，经理扮演领导者角色。经理也扮演着各层级人员，以及层内人员的联络者的角色。经理们付出时间和心血，期望得到回报。

信息角色 在信息角色，经理扮演一个组织的信息中心，接收最具体的、最新的信息并再分配给最需要它的人。经理因此成为组织的信息分配者和发言人。

决策角色 经理进行决策。在决策角色中，他们扮演企业家，发起新的活动，排除组织中的干扰，分配资源给需要的人，他们调解矛盾和矛盾人群。

表12-2，根据明茨伯格的分类，列出系统在什么地方可以帮助经理，什么地方不可以。从表12-2可以看出，信息系统在许多重要的管理活动领域还没有什么贡献。这些地方就是未来系统努力的机会。

表12-2 管理角色和支持信息系统

角色	行为	支持系统
人际关系角色		
代表人物	----人际----	不存在
领导者		不存在
联络者		电子通信系统
信息角色		
信息收集人	--信息处理--	管理信息系统，主管支持系统
信息分配者		邮件，办公室系统
发言人		办公室和专家系统，工作站
决策角色		
企业家	-----决策----	不存在
危机处理者		不存在
资源分配者		DSS 系统
谈判者		不存在

资料来源：Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon；and Mintzberg，1971.

2. 现实世界的决策

我们现在看到信息系统并不是对所有的经理角色均有帮助。在信息系统能改善决策的经理角色中，投资信息技术不总是产生正面的效果。这里有三个主要的原因：信息质量、管理滤波和组织文化。

信息质量 高质量的决策要求高质量的信息。表12-3描绘了影响决策质量的信息质量的维度。如果信息系统的输出没有达到这些信息质量判据，决策就要遭殃。第6章已经指出公司数据库和文件存在不准确性、不完全性，这反过来降低了决策的质量。

表12-3 信息质量维度

质量维	描 述
正确性	数据是否代表现实
整体性	数据结构和关系在实体和属性间是否一致
一致性	数据元素的定义是否一致
完全性	是否呈现所有必需的数据
合格性	数据值是否落入定义范围
及时性	当需要时能否合用
可取性	数据能否取到、可理解、有用

管理滤波 即使有及时、准确的信息，一些经理仍会做出糟糕的决策。经理们（像人类一样）通过一系列滤波器吸收信息，做出对他们周围世界的感知。经理们有选择的企图，关注于一定类型的问题和解决方案，具有一些把他们和现实世界隔离的偏见。他们滤掉了一些和他们原先的概念不一致的、他们不希望听到的信息。

例如，华尔街的公司，如贝尔斯曼和雷曼兄弟在2008年崩溃，原因在于它们低估了自己投资复杂的抵押贷款的风险，其中许多是次级贷款，这是很容易违约的金融产品。他们和其他金融服务公司用来管理风险的计算机模型基于过度的优化假设和过度简化的可能出错的数据。这些风险管理系统的设计者被鼓励去测量风险，但是考虑的风险并不全面。某些交易也简化了抵押信息，把它们当成简单的债券，让它们拥有比自身质量更高的信用（Hansell，2008）。

组织惯性和政治 组织是官僚的，只具有有限的行动果断的能力和竞争性。当环境变化时，企业需要适应新模式以便长期生存，组织内有强大的力量反对进行重要变革的决策。公司所采取的决策往往代表公司内各种利益团体的一个平衡，而不是问题的最优解。

企业重构研究发现公司趋向于忽略差的绩效，直到被外界接管者威胁时，它们还常抱怨差的绩效在于外界的力量超出他们的控制，如经济条件、外国竞争和价格上升，而不是责备高层或中层管理糟糕的商业判断（Kose，Lang，Netter，et. al.，1992）。

12.2 为决策提供支持的系统

有4种不同的系统，用于支持不同层次和不同类型的决策，我们以前已介绍过。我们在第2章中介绍了几种这样的系统。管理信息系统向运营层或中层经理提供业务层数据的常规报告和总结，用以提供结构化的和半结构化的决策问题的回答。决策支持系统能提供分析大量数据的分析模型或工具，它们主要支持面对半结构化决策问题的中层管理。主管支持系统是支持高层管理的系统，是主要支持非结构化决策的特殊系统，它具有广泛的外部信息（新闻、股票分析、行业趋势）和公司业绩的高层总结信息。

本节你还能学到支持作为团队工作的决策者的系统。这个**群体决策支持系统**（GDSS）是一个提供电子环境的专门系统，经理和团队可以用它合作做出决策，并为非结构化和半结构化的问题设计解答。

12.2.1 管理信息系统

我们在第2章介绍过管理信息系统，它是以提供企业绩效信息的方式帮助经理监视和控制企业。它们通常产生固定的、规则调度的报告，报告由公司基础的业务处理系统（TPS）提取、总结数据而得。有时，管理信息也提供例外报告，仅显示特殊的情况，如某个区域的销售低于预定的水平，等等。今天，许多这种报告可以在线提供，并且更多的管理信息系统报告可按需提供。表12-4提供了几个管理信息系统应用的例子。

表12-4 管理信息系统应用例子

公司	管理信息系统应用
California Pizza Kitchen	库存快递应用“记住”每一个餐馆的订单模型，比较用于每一个菜单项目的成分和管理部门预先制定的一份标准。该系统识别有超标准的餐馆，通知它们的经理，采取校正行动
PharMark	外联网管理信息系统识别病人的药物使用模型，该模型能防止反效果的风险
Black & Veatch	内联网管理信息系统跟踪全美各种项目的建造成本
Taco Bell	公司运营全面自动化（TACO）系统提供每个餐馆食品、劳动力、本期至今的成本

12.2.2 决策支持系统

MIS关注的首先是结构化的问题，DSS支持半结构化和非结构化的分析。最早的DSS非常依赖模型驱动，用几种模型去执行“What-if”或其他分析。它们的分析能力基于一个强有力的理论或模型，联合一个好的用户接口，使得系统容易使用。第2章中讲述的航海预测DSS和该章开篇案例中宝洁供应链重构系统是模型驱动DSS的例子。

当代的某些DSS是数据驱动型，使用在线分析处理（OLAP）、数据挖掘去分析海量数据。第6章所描述的商业智能应用是这种数据驱动DSS的例子，还有本节所描述的电子基准表应用也是这方面的例子。数据驱动DSS使用户能从以前淹没于大量数据中的信息中提取有用信息。

1. DSS的部件

图12-4表明了DSS的各种部件。它们包括用于查找和分析数据的数据库，一个带有模型、数据挖掘和其他分析工具的软件系统，以及一个用户接口。

DSS数据库是一个现在的和历史的来自应用或群体的数据集合。它可能是一个小的数据库，驻留于PC机上，包含下载的公司数据；也可能联合一些外部数据的子集。另一方面，DSS数据库可能是巨大的数据仓库，由主要的公司业务处理系统（包括企业系统和网络业务产生的数据）不断更新。在DSS数据库中的数据常为生产数据库的拷贝或抽取，因而，用DSS不会干扰关键的运营系统。

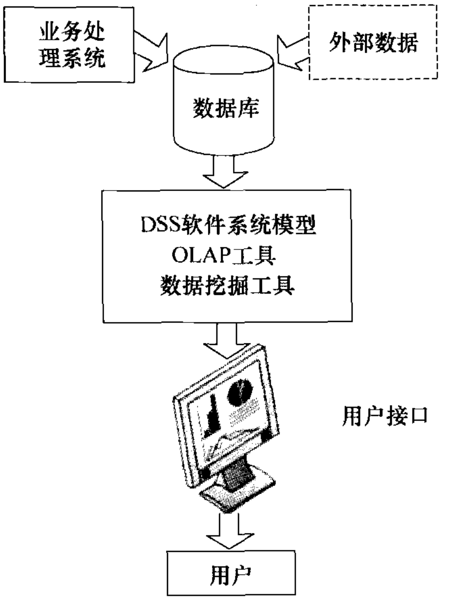


图12-4 决策支持系统概貌

DSS用户接口令用户和系统及软件工具间的互动更容易。今天，大多数DSS具有网络接口，使其具有图形显示、互动性、易用的优点。

DSS软件系统包含用于数据分析的软件工具。它可能包含各种OLAP工具、数据挖掘工具或一个数学和分析模型的集合，使用户很容易得到它们。一个模型是一个抽象表达，展示一个现象的组成和关系。一个模型可以是一个物理模型（如模型飞机）、一个数学模型（如一个方程）或一个词语模型（如填写一个订单程序的描述）。

统计模型可用来帮助建立关系，如对不同年龄、收入和社区间的其他因素的相关产品销售。最佳模型用来确定最佳资源分配，以达到某个变量的最大化或最小化，例如成本或时间。最佳模型的一个典型应用，如在一个给定的市场确定产品组合以求利润最大化。本章的开篇案例说明了宝洁公司如何用最优化模型确定其供应链投资回收最大化。

预测模型常用于预测销售。这种模型的用户可能用一段历史数据预测将来的条件和由此条件造成的销售。决策者可以改变将来的条件（例如，引入一个原材料成本的提高或在该市场内进入一个新的、低价格的竞争者），以确定新条件如何影响销售。

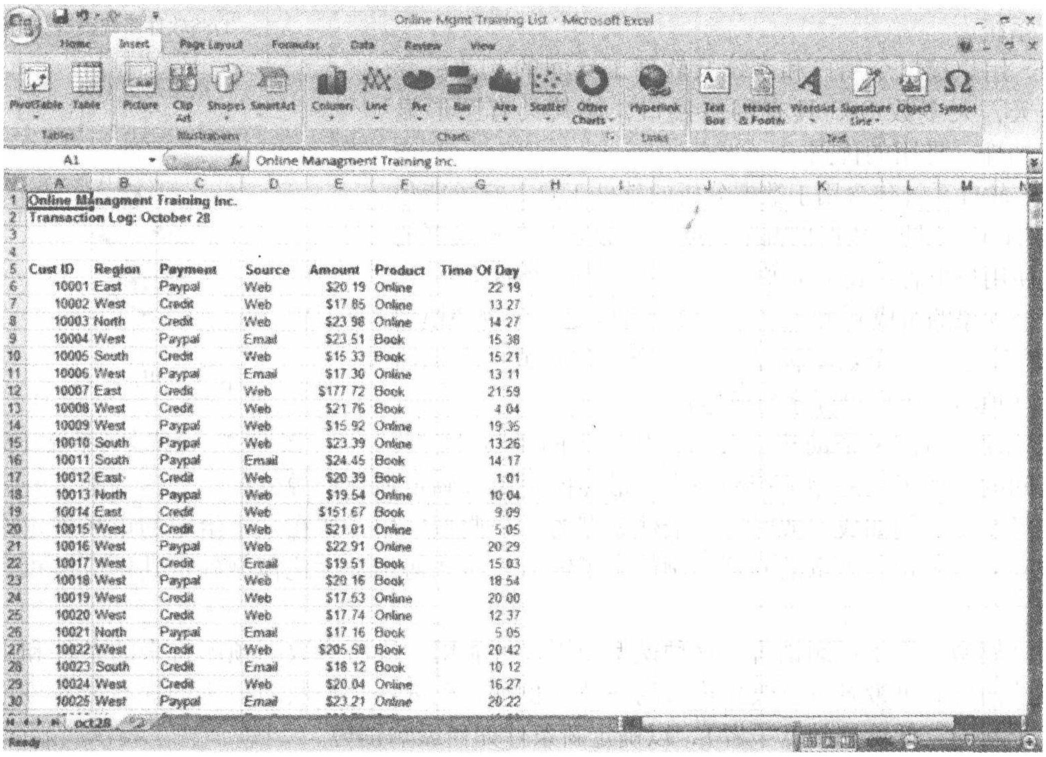
灵敏度分析模型常重复地问“What-if”问题以确定一个或多个因素变化时对输出的影响。“What-if”分析，由已知的或假设的条件向前走，允许用户变化一定的值去测试结果，以较好地预测当这些值变化时的输出。如果我们提价5%或增加广告预算100 000美元将会发生什么情况？如果我们保持价格和广告预算不变将会发生什么情况？桌面电子报表软件，如微软的Excel或Lotus1-2-3常用于此目的，如图12-5所示。反向灵敏度分析软件用于目标搜寻：如果明年公司希望销售100万件产品，那么要降低产品价格多少？

总固定成本	19 000					
单位变动成本	3					
平均销售价格	17					
贡献毛利	14					
盈亏平衡点	1 357					
		单位变动成本				
销售	1 357	2	3	4	5	6
价格	14	1 583	1 727	1 900	2 111	2 375
	15	1 462	1 583	1 727	1 900	2 111
	16	1 357	1 462	1 583	1 727	1 900
	17	1 267	1 357	1 462	1 583	1 727
	18	1 188	1 267	1 357	1462	1 583

图12-5 灵敏度分析

2. 用电子基准表支持决策

电子报表软件对帮助经理了解数据中的模式也是有用的。例如，让我们来看一个在线公司一天的作业价值。在线管理培训公司（OMT Inc.）销售在线培训书籍和连续的在线视频给那些希望改进管理技术的公司和个人。某日，该公司经历了 517 个订单业务。图 12-6 显示出了在该公司网站上的，该日产生的前 15 个记录。顾客的名字和其他的标识码已被移除。



Online Managment Training Inc.
Transaction Log: October 28

Cust ID	Region	Payment	Source	Amount	Product	Time Of Day
10001	East	Paypal	Web	$20.19	Online	22:19
10002	West	Credit	Web	$17.85	Online	13:27
10003	North	Credit	Web	$23.98	Online	14:27
10004	West	Paypal	Email	$23.51	Book	15:38
10005	South	Credit	Web	$15.33	Book	15:21
10006	West	Paypal	Email	$17.30	Online	13:11
10007	East	Credit	Web	$177.72	Book	21:59
10008	West	Credit	Web	$21.76	Book	4:04
10009	West	Paypal	Web	$15.92	Online	19:35
10010	South	Paypal	Web	$23.39	Online	13:26
10011	South	Paypal	Email	$24.45	Book	14:17
10012	East	Credit	Web	$20.39	Book	1:01
10013	North	Paypal	Web	$19.54	Online	10:04
10014	East	Credit	Web	$151.67	Book	9:09
10015	West	Credit	Web	$21.01	Online	5:05
10016	West	Paypal	Web	$22.91	Online	20:29
10017	West	Credit	Email	$19.51	Book	15:03
10018	West	Paypal	Web	$20.16	Book	18:54
10019	West	Credit	Web	$17.63	Online	20:00
10020	West	Credit	Web	$17.74	Online	12:37
10021	North	Paypal	Email	$17.16	Book	5:05
10022	West	Credit	Web	$205.58	Book	20:42
10023	South	Credit	Email	$18.12	Book	10:12
10024	West	Credit	Web	$20.04	Online	16:27
10025	West	Paypal	Email	$23.21	Online	20:22

图 12-6

你可以把这个表当成一个由业务记录（行）组成的数据库。每一个顾客记录的数据项为：顾客代码、购买区域、支付方法、联络源（通过电子邮件或网络旗帜广告）、采购数量、购买的产品（在线培训或一本书）和时间（24 小时制）。

在这个业务表中有大量的有价值的信息，可能有助于经理回答以下重要问题和做出决策：

- 我们的顾客大多数来自哪里？这个回答可能告诉经理在哪里投入较多的市场资源，或启动新的市场。
- 平均采购较高的地方在哪里？这个回答可能告诉经理市场和销售资源应集中到哪里，或投放不同的信息到不同的地方。
- 最常用的支付形式是什么？这个回答可能有利于强调最想用的支付方式的广告。
- 每天最常用的采购时间是什么时间？顾客是否在工作时间（白天）买产品，或者晚上（在家）购买。
- 平均采购是否有地区差异？如果某个区域是较赚钱的，经理应集中他的市场和广告资源于该区域。
- 我们的顾客源是否有地区差异？或许，在某些区域电子邮件是最有效的市场工具，而在别的区域网络旗帜广告较有效，回答这个复杂的问题将能帮助经理开发一个区域的市场战略。

微软的Excel电子报表软件提供了许多工具，对帮助回答这些问题十分有用。如果这个表较小，你可以简单地检查这个表，并可以试着感知数据模型。但是，当你有一个多于500个业务的表，这就是不可能的了。注意这些问题常包括两个维度：区域和平均采购，时间和平均采购，支付方式和平均采购。但是最后一个问题较复杂，因为它有三个维度：区域、顾客源和采购。

你可以用Excel的图形功能，如棒状图，来回答某些这样的问题，但这要求你按一个维度对业务排序，对该维的每个值计算平均采购价格，手工创建一个新表，然后创建一个棒状图。这将花费许多时间，并且很没有效率。

幸好，电子报表软件具有一个强大的工具，叫做基准表，它能很快地分类和汇总数据。基准表是一个以方便的方式显示两维或多维数据的简单表格。Excel PivotTable Wizard 为你创造一个基准表，它位于下拉数据菜单中。当你在Excel数据菜单中点击PivotTable and PivotReport，并告诉Excel你的数据在哪里，你要什么形式的报告（选择PivotTable），PivotTable和PivotChart屏幕就出现（见图12-7）。

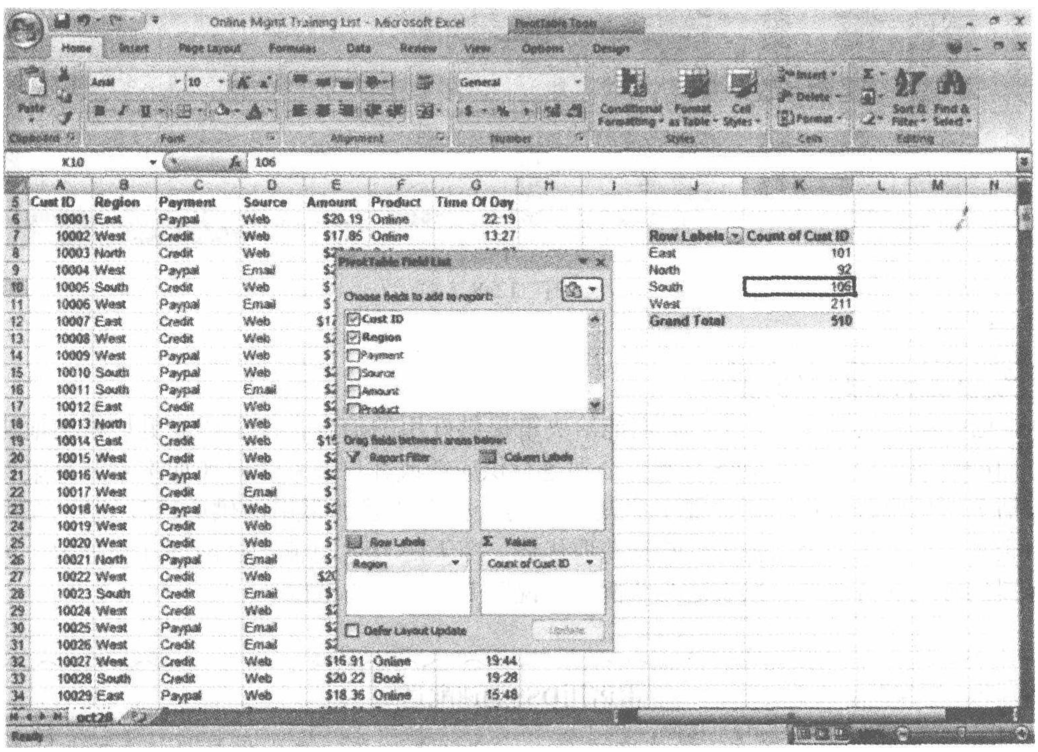


图 12-7

PivotTable Wizard有三维：带有行、列标号的空表和数据区；一个PivotTable数据项名的表，它列出了你的表中或数据库中的数据项和一个PivotTable工具图标。拖动你想要看的Pivot表中的数据项置入空表区域，你可以很快地分析这些表，并快速做出决策。

例如，让我们看第1个问题："我们的顾客来自何处？"这个问题有许多答案，但让我们从区域开始，并问："来自每一个区域的顾客有多少？"简单地拖住区域项放到空表的"Drop Data Field Here"区域，并拖动Cust ID到"Drop Data Items Here"区域。图12-7显示了这个结果。PivotTable显示大多数顾客来自西部区域。此前，我们观察了一维、区域，了解顾客来自何处。现在，让我们观察更复杂的问题，包括两维：顾客源在不同的区域是否不同？我们有两个顾客源，有的响应电子邮件促销，其他的响应在线旗帜广告。几秒钟后，你就可发现答案示于图12-8。这个PivotTable显示网络旗帜广告产生大多数顾客，这在所有区域均如此。

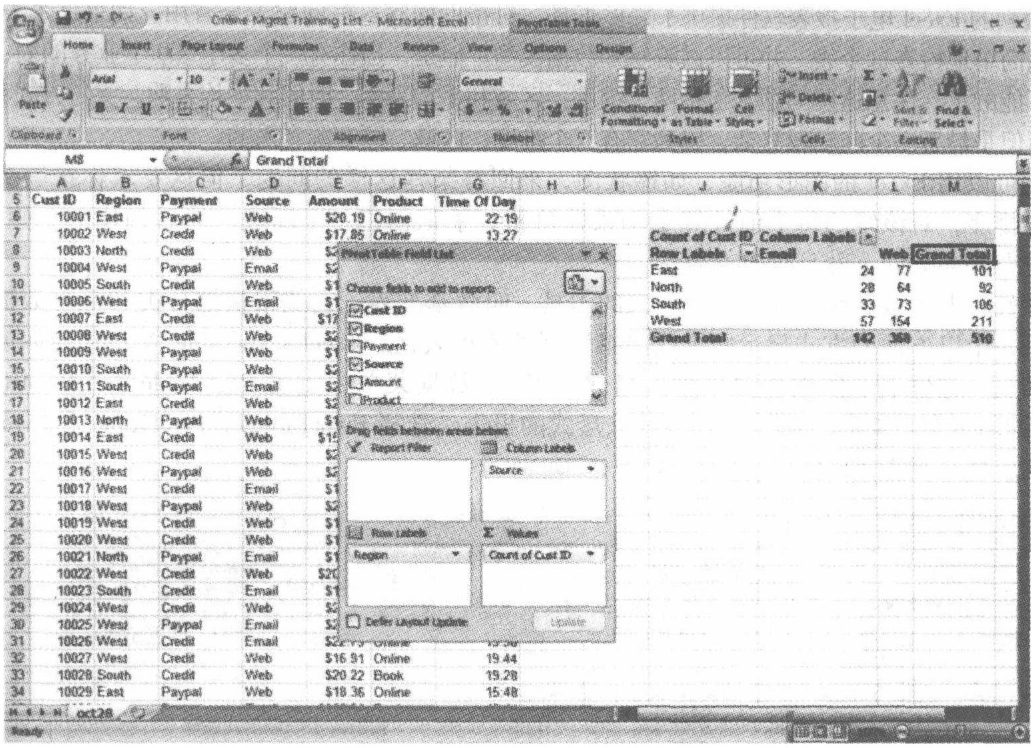


图　12-8

12.2.3　DSS 的商业价值

DSS 已变得十分强大和复杂。它们能给决策提供好用的信息，使公司能更加精确地协调内外两方面的企业过程。某些 DSS 能帮助公司进行供应链或客户关系管理（如本章开篇案例中描述的宝洁公司供应链重构应用，或本章技术互动专栏中描述的雷诺的供应链计划）。某些 DSS 具有由企业系统提供的公司范围的数据获取优势。今天的 DSS 也能掌控网络互动能力，为雇员和顾客提供决策支持工具。以下是几个例子，说明 DSS 的能力范围。

技术互动专栏

雷诺用DSS加速配送

法国汽车制造商雷诺在西欧汽车市场面临非常激烈的竞争。从顾客下单到配送一辆轿车的时间是顾客满意的决定性因素。雷诺希望使这一因素成为一个竞争武器。公司决定缩短从顾客下单到送至经销商的时间——从6周减至2周。

雷诺希望采用的方法是转换推式制造模式为拉式，用这种方式按订单制造轿车。要求信息系统加速整个计划和生产过程。

雷诺的销售公司遍及欧洲，在雷诺的老系统每月预测每种车型的销售，包括当年和第二年。再由销售总部和工业计划员一起评估确认是否有足够的生产能力完成这些订单。计划的这个过程持续了近一个月，而每月要做一次。

除计划数据，在经销商处接收的顾客订单，每天一次传到公司总部，总部每周一次发派给雷诺的车辆装配厂。该厂用这个数据计划和调度生产。除了最后一步外，整个计划过程受阻于主干机，它无力处理这么多数量的可供顾客订货的型号和选项。老系统总是在夜间进行批处理计

算，模拟无法运行。

雷诺的作业研究（OR）团队负责公司的供应链计划系统和过程的全面修改。该公司试着应用ERP软件，但是它的生成工具不能处理复杂的雷诺产品的描述数据。结果，OR团队必须自己内部开发，使用目标搜索算法开发最优化模型组合、关键选项（引擎、齿轮箱）和次要选项，要在公司的生产能力和产品范围的约束条件范围内满足销售预测，"可行"的销售预测然后送到公司总部，在那里工业计划员再用目标搜索软件确定工厂的每周最优输出，以满足销售目标。

在装配车间现场，软件指导生产排序。制造轿车的顺序要求装配线的负荷平滑，由于改变颜色要重新定义机器人，故而要合理排顺序，以最小化成本。

OR团队和雷诺的销售及工业部门的用户群体共同工作，共同定义计划的问题、它的约束、决策变量、要最优化的目标和应遵守的企业规则等。每个部门选择为达到目标需要的信息。例如，销售部门关注于每个月生产正确的车型组合、引擎、设备水平、颜色和选项的能力，而工业计划员关注每周每个工厂的产量。

OR团队创建了一个"概念顶篷"的原型系统，让用户在全面软件开发以前进行验证。为此新配送项目的所有软件工具在1999～2003年陆续做出。工厂运行人员要求一些修改，因为它处理轿车加工顺序不太好（有很多颜色修改要求装配线处理）。而后，来自欧洲、加拿大和巴西的雷诺研究人员奋力提供了一个解决方案。这个软件现在在10分钟内能执行1.4亿个评估。

这个新系统引进的变化伴随着相关系统的变化和企业过程的变化。顾客订单直接由经销商流向装配厂，绕过了公司总部。

雷诺OR团队现在使用新软件工作，最优化时间，规范化车辆从工厂到经销商的过程。这要求建立一个通过雷诺全球运输网络路径的扩展集合，并对每天每一个离开装配线的车辆指定离开和到达日期。

除了缩短配送时间和减少库存外，雷诺新的配送系统保证每个顾客准确地获得他们希望要的轿车。在老的模式下，顾客被鼓励购买经销商已订货、已在库的轿车。经销商必须降低价格销售在库时间过长的车辆。而现在，销售给顾客他们希望的车型和选项的能力，并在一个较短的时间，给出一个更具活力的产品组合。

问题

1. DSS如何改进雷诺的决策？描述几个使用该系统后得到改善的决策。
2. DSS对企业绩效的影响有多大？阐述你的回答。
3. 为了这个系统的成功，什么管理、组织和技术因素应当得到强调？

MIS行动

访问雷诺网站，选择买一个雷诺产品，选择一个国家。评价雷诺休旅车是否适合在这个国家销售。

1. 可以在你选的国家销售的车型有哪些？
2. 选择一个车型，描述它的型号和价格。列出适合这个车型的选项和附件。
3. 如果有一个顾客正在订购一辆雷诺轿车，他应向供应商发送什么数据？

1. Burlington Coat 工厂：为价格决策的DSS

许多大的零售商损失几百万美元，只因他们的价格是所谓的"最佳猜测"。如果一件东西打折太晚没有销售，那将会导致库存过量。如果他们打折过早，或者折扣过大，那将会损失利润，因为顾客本愿出更高的价格购买。伯灵顿外套工厂仓库应用价格最优化软件解决了这个问题。

伯灵顿外套工厂用了 ProfitLogic 的 Markdown Optimization 解决方案，在全美范围制定仓库管理价格和库存。ProfitLogic 考虑了复杂的价格之间的交叉，包括商品的初始价格集合、促销价

格，包括跨项价格效应和季节性的减低标价。它使伯灵顿外套获得了商品性能早期发现的能力，这可以清除低性能的商品，空出库存存储更好的商品，这都是很必要的（Murphy，2005；ProfitLogic，2005）。

2. 用于获利分析的 DSS

虽然一个公司有高水平的销售收入，但不是所有商品项目都对利润做出贡献。农业化肥制造商 Syngenta AG 的 Brazilian 部门发现，2003 年，它在增长最快的几种产品上亏了钱。Syngenta AG 的销售员按销售业绩领薪，他们无法计算其中的成本，如递送的花费、回扣、扩展的信用条款以及汇率的变动。

Syngenta AG 建立了一个估计运输费、佣金、汇率变化和其他成本的 DSS，用来计算建议销售的“荷包价格”。如果软件计算后，确定某项业务无利可图，销售员将无法输入订单，除非从经理那里得到特殊的允许。公司主管改变了销售队伍的激励计划，鼓励真正对利润有贡献的销售。这个软件帮助经理了解对销售低边际利润的产品，如基于铜的杀真菌剂在巴西西部的 Mato Grosso 州的运输成本太高。Syngenta 巴西公司在该区域停止销售这些产品给农民。2004 年，Syngenta 开始使用这个 DSS 时，边际利润攀升了 4%（Badal，2006）。

3. Compass 银行：客户关系管理的 DSS

在第 9 章描述的几种分析性 DSS 是顾客关系管理的 DSS，它使用数据挖掘去引导定价、顾客保留、市场分享、核心收入流等决策。这些系统有各种数据源综合顾客数据，包括由网站业务捕捉的数据，组成庞大的数据仓库，用各种分析工具切割它们使之成为一对一的市场和预测分析的小片段。

Compass 银行，是一家全球领先的金融控股公司，它有 376 个金融中心，280 多亿美元资产，它使用 DSS 帮助它减少信用卡业务的欺诈风险。虽然信用卡业务产生很大的收入，帮助银行交叉销售其他金融产品，但信用卡业务仍表现出巨大的风险。（要填补信用卡坏账，Compass 银行在 2003 年支付了3 400万美元。）大约 80% 的信用卡账户是对已有支票和储蓄账户的顾客开放的。Compass 使用 Seibel 的商业分析软件分析支票和储蓄账户的活动和欺诈间的关系。这个系统能有多个数据库汇总和分析 13 个月的详细数据，标出欺诈危险的顾客账户。自 2004 年运行以来，在第 1 年，该系统帮助 Compass 减少了 7% 的信用卡损失（Siebel，2005）。

12.2.4 数据可视化和地理信息系统

信息系统的数据可以作成用户容易消化和操作的形式，使用图、表、地图、数字影像、三维表达、动画和其他数字可视化技术等。数字化工具表达数据为图形的形式，帮助用户看见大量数据中的模型和关系，这在把数据表达成传统的文本表格时是很难辨识的。有些数据化工具是互动的，使用户可以加工数据，并观察图形，看出它们响应加工的变化。地理信息系统（GIS）是 DSS 的一个特殊类别，它以数字地图的形式分析和显示计划和决策的数据。这个软件能汇总、储存、加工和显示与地理相关的信息，在一个地图上联结数据为点、线和面。GIS 具有模型的能力，使经理们能改变数据和自动修改企业情景以找到较好的解决方案。

因而 GIS 可用于支持在科学、资源管理和开发计划中有关人员和其他资源的地理分布知识的决策。例如，GIS 可以帮助州和地方政府计算自然灾害的紧急响应时间，零售连锁店用来识别能获利的新店址，银行用来识别最好的新支行位置或 ATM 机的装设位置。

管理互动专栏描述了一个用于犯罪控制的 GIS。CompStat 是由纽约市警察局创建的，用来收集犯罪事件的数据，并加强纽约市每个管辖区的活动。CompStat 使用 GIS 软件显示哪里发生犯罪的数据，并为纽约和其他城市减少犯罪率计分。

▶▶▶管理互动专栏

计算机统计能减少犯罪吗

计算机统计（COMPSTAT）源于纽约市警察局（NYPD），当1994年威廉·布拉顿(William Bratton)担任警察局长时，当时主流的看法是，较好的信息和分析工具不能防止犯罪。但布拉顿和他的同事相信，如果在管辖区有更多的运行决策，如果决策者拥有较好的信息，警察能更有效地减少犯罪。警区警官比起警局首脑更了解社区的实际需要，他们指挥他们管辖的200～400个警察的工作。计算机统计给警区警官更多权利和责任，但也让他们更负责。

在一个周例会上，各警区、服务区和中转区的代表被要求提供一周犯罪投诉、逮捕、传唤以及严重案件、犯罪模式和警察活动的统计总结。这个数据，包括具体的犯罪发生及警力增加的时间和地点，进一步转到纽约计算机统计单位，在那里输入到一个全市范围的数据库。计算机分析某管辖区、巡逻区和全市范围的一周内产生的数据，关于犯罪投诉和逮捕活动的计算机统计报告。这个报告按州、前30天和年初至今的数据汇总，并与前一年比较，以确定趋势。

用MANPINFO软件，将计算机统计数据显示在地图上，标出犯罪和逮捕的位置、犯罪热点和其他相关信息。比较图、表和图像也可同时显示出。这种表现帮助警区警官和纽约警局主管人员快速识别犯罪模式和趋势。这取决于系统收集的能力。

计算机统计部门每周也发出警长报告，用来测量警区警长的绩效。报告包括警长日程安排、官阶年限、教育程度和特殊培训、最近的绩效排名、该警长过去负责的单位、在该警长领导下的单位警察加班的数量、缺席率、社区地图和市民投诉等。

所有辖区的警官和其他单位警官被要求每周在警察总部参加两次犯罪策略会议。每个警官每月一次在这个会议上作演讲，并回答警局官员鼓励他们承担减少犯罪的提问。在布拉顿27个月的任职期间，纽约的严重犯罪下降了25%，杀人犯罪下降了44%。过去12年纽约市的犯罪下降了69%。某些怀疑论者不相信这是来自计算机统计。他们指出人口的流动、经济的改善、福利计划给穷人较好的住房、增加纽约警力及下放决策权力及责任等均是原因。

无论如何，布拉顿确信计算机统计是纽约犯罪下降的催化剂，现在洛杉矶证明了它的价值。自从在该市引入计算机统计三年后，暴力和财产犯罪总和下降了26%多，而警员与居民的人数的比例只是纽约和芝加哥的一半。

在温哥华，大不列颠哥伦比亚警察局也已采用了计算机统计。每天早上，每个辖区的警官接收到一个犯罪地图，表明过去24小时在他辖区的犯罪活动。警官基于这个更新后的地图信息部署他的警力。

每两个月，温哥华辖区警官到警察总部陈述在他的辖区为减少犯罪做了些什么努力。过去每个月的犯罪统计显示在大屏幕上，旁边标以统计数据。如果犯罪率上升，警官必须做出解释。警官负有减少其辖区犯罪的直接责任。而过去，主要根据管理技巧评价他们，如控制预算或有效部署资源等。

问题

1. 什么管理、组织、技术因素能使计算机统计有效？
2. 若没有计算机统计系统，警局能否有效地抗争犯罪？阐述你的看法。

MIS行动

用雅虎或其他网站搜索工具找到一个洛杉矶企业的地址和邮编。然后访问洛杉矶警局网站并点击犯罪地图和计算机统计页面，叙述犯罪统计和趋势。

1. 点击每一个警区的犯罪统计。它显示了什么

信息？它们是如何组织的？关于该辖区警官你了解些什么？显示的信息是否有利于抗争犯罪？阐述你的看法。

2. 查到LAPD犯罪地图。输入你所在的洛杉矶街区地址和邮编，点击GO，观察该区地图的产生。试验不同的地区和日期范围。你选择的区域发生了什么类型的犯罪？看见地图上的信息对它有何帮助？

12.2.5 基于网络的顾客决策支持系统

电子商务的增长鼓励许多公司去开发这样的 DSS，那里顾客和雇员可以利用互联网信息资源和 Web 能力的互动性及个人化的优势，选择产品和服务。现在人们在与销售、客服交流前，从多源头收集更多的信息再做出采购决策（如买一辆轿车或一台计算机）。例如，几乎所有的汽车公司应用顾客决策支持系统，允许网站的访问者选择他们要求的轿车款式。**顾客决策支持系统**（CDSS）支持现存的和现在的顾客的决策过程。

在购买一个产品和服务时，人们感兴趣在能用互联网搜索引擎、智能代理、在线目录、Web 索引、新闻组讨论、电子邮件及其他工具帮助他们找到自己需要的信息，帮助他们做出决策。公司们也开发了特殊的顾客网站，在那里集中了所有评价方案的信息、模型或其他分析工具。

基于网络的 DSS 在金融服务领域已成为很普遍，因为很多人试着去管理他们拥有的财产和退休金。例如，RiskGrades. com 是由 RiskGrades 公司运行的一个网站，它让顾客能输入他们所有的股票、债券和共同基金持股以确定它们的组合如何能降低各种风险。用户可以观察增加或减少持股将如何影响整个投资组合的收益和风险。

12.3 主管支持系统

主管支持系统（executive support systems，ESS）以聚焦于高层管理的信息需求的方式，帮助经理们面对非结构化和半结构化的问题。通过汇总内源和外源的数据，ESS 帮助高层经理们监视组织绩效、跟踪竞争者的行动、锁定问题、识别机会和预测趋势。

12.3.1 企业中主管支持系统的任务

ESS 的应用已消除了一些组织层次，因而主管和任何下属可以以同样的方式看到相同的数据。今天的系统试图避免纸面报告常见的数据过载的问题，原因在于数据可以滤波和以图形方式阅览（如果用户愿意这样做）。ESS 有深挖数据的能力，由一段汇总的数据到更低的详细水平。深挖的能力很有用，不仅对高层主管，而且对本公司的较低水平的雇员，在他需要分析数据时，一样有用。为分析大数据库，OLAP 工具提供了这种能力。

建立主管支持系统的主要挑战是从不同用途设计的系统中集成数据，从而使高层主管能从公司的全局观点评价组织的绩效。今天，企业系统能给经理们提供及时的、内容丰富、公司范围的信息。基于这些信息的 ESS 可以看成是企业系统功能的逻辑延伸。

主管们需要广泛的外部数据，从当前的股票市场新闻到竞争者的信息、行业趋势和预计的立法行动等。通过他们的 ESS，许多经理可以获取新闻服务、财经数据库、经济信息和其他任何他们要求的信息。

当今的 ESS 包括模型和分析的工具。只要通过简单的训练，大多数经理就可以使用这些工具，按时间、区域、产品、价格范围等方面创造数据的图形比较（DSS 用这些工具去模拟和分

析很窄范围的决策情况，ESS 主要将它们用于提供组织绩效的状态信息）。

ESS 需要一些设备扫描周围环境。在战略层的经理们的一个主要的信息需求是检测问题信号的能力，指出战略威胁和机会（Wall et al.，1992）。ESS 需要设计成外部和内部两方面的信息均能用于环境扫描。

12.3.2 主管支持系统的商业价值

ESS 的许多价值来自它们的灵活性和分析、比较、表明趋势的能力。应用图形容易使用户在较少的时间看较多的数据，而且比纸面报告更清楚、更深入。主管们正用 ESS 成功地监视整个公司的关键绩效指标和测量针对外部环境变化的公司绩效。数据的及时和适用使得要采取的行动能较以前识别得早些、做得早些。问题可以在其造成损害以前得到及时处理，机会也能识别得较早。这些系统因而可以帮助企业移向一个“敏感 - 和 - 响应”战略。

一个设计得很好的 ESS 可以显著地改善管理绩效，增加上层经理的视野和控制幅度。即时提取这么多的信息，使主管们能较好地监控他们的下属的活动。这种很好的监控能力使决策分散化成为可能，决策可以由较低的运营单位做出。主管们希望决策尽量下放，放到保证能做好的层级。从另一方面，基于全企业范围数据的 ESS 可以潜在地增加管理的集中性，使高层主管们能监控公司范围的下属，并在条件变化时直接指挥他们采取合适的行动。

12.3.3 主管支持系统和数字企业

为说明一个 ESS 提高管理决策的各种方式，我们现在来描述为收集企业智能和监控企业行为的 ESS 应用。

1. National Life：企业职能的 ESS

National Life 总部位于加拿大多伦多，是一个从事生命保险、健康保险和退休业务的企业，业务针对个人和群体。这个公司在多伦多地区有 370 多个雇员。National Life 用了一个基于 Information Builder 的 WebFOCUS 的 ESS，它允许高层经理通过一个 Web 接口从公司数据库访问信息。这个系统提供统计报告和挖掘当前销售信息的能力，它是按照销售员的酬金排列的。授权用户能挖掘到相关数据，观察每笔销售的产品、代理和客户。他们可以有不同的角度考察数据，按区域、按产品和按中介，访问数据可按月、按季或年（Information Builder，2005）。

2. Bonita Bay Properties 和 Pharmacia 公司：用数字仪表盘和平衡计分卡系统监控公司性能

ESS 可以以数字仪表盘或“主管仪表盘”的形式，为高层主管构建关键绩效指标的汇总和报告。这个仪表盘将关键数据显示在一个屏幕上，用以导航这个公司，很像飞机驾驶舱或汽车上的表盘。这个表盘以图形或图表的形式显示关键绩效指标，以网络浏览器的形式，提供所有关键数据的概貌，这是做出关键主管决策所需的。

Bonita Bay Properties 公司，它在佛罗里达开发规划的社区，围绕着高尔夫球场和健康中心，它用了一个数字表盘监控日常的企业活动。Bonita Bay 的经理负责运营这些社区中的高尔夫球场、俱乐部、餐馆和健康中心。由 QuikTech 国际提供的分析工具从不同的系统抽取数据，以关键绩效的形式显示在表盘上，为高层主管和高层运营经理提供支持。这个表盘显示来自销售点系统和会计总账的汇总，指出该企业每日的绩效，并指出在人工水平是否适应于企业盈利的区域。高层经理也能深挖比较健康中心，或者观察高尔夫球场的绩效是否下滑（Babcock，2005）。

公司传统上使用财务矩阵测量价值，如投资收益率（ROI），我们将在第 14 章中讲述。许多公司现已实现**平衡计分卡**（balanced scorecard）模型，它给传统的财务测量附加了前景的测

量，如顾客、内部企业过程和学习、增长等。平衡计分卡的目标和测量随公司不同而差别甚大。公司们正在设置信息系统以对管理普及计分卡。

Pharmacia 公司是总公司位于新泽西州的一家全球医药公司，用甲骨文的平衡计分卡软件和数据仓库保证整个组织以协调一致的方式运行。Pharmacia 每年花费于研究和开发的经费大约为 20 亿美元，公司希望做出更多的努力使分给研究的基金能更有效地利用。平衡计分卡记录显示，例如，Pharmacia 美国或欧洲临床试验是否符合公司和公司某部门的目标。Pharmacia 可用计分卡系统跟踪新的、在研究的化合物的消耗率，以监视在临床试验中专利的数量，并看分配给研究的基金如何被花费（Oracle，2003）。

3. Caesar 娱乐：企业范围的性能分析

Caesar 娱乐是全球最大的博彩公司，最近被 Harrah 娱乐公司兼并，它有一个集成的报告系统结构帮助管理层按日确定其公司绩效相比于预测情况如何。这个系统用 Cognos 和 SSA Global 的软件，集成内部业务处理系统的数据，以及其他内部和外部源的数据。它有总账系统、人事系统、天气模型和资产数据收集财务数据，每天给出成本、效果、影响分析和利润报告给 Caesar 的主管。这些报告预测这些因素对公司商业绩效的综合影响。该系统能让 Caesar 主管在线按要求调整计划。

12.4 群体决策支持的系统

以上我们讨论的主要集中在个人决策支持。然而，在公司中许多工作是由小组完成的，这样一个系统的特殊分类叫群体决策支持系统（GDSS），用以支持群组和组织决策。

12.4.1 什么是 GDSS

群体决策支持系统（GDSS）是一个基于计算机的交互式系统，被一群工作在一个组的决策者用于易化非结构化问题（DeSanctic and Gallupe，1987）。电视会议和电子会议的群件和基于网络的工具可以支持某些群体决策，但它们主要支持通信环节。无论如何，GDSS 提供的工具和技术显著适用于群组决策，并被开发用于响应越来越多对会议质量和效果的关注。群体决策面临的问题已为决策者会议所暴露，如不断增加的会议长度和参会人数等。对经理们耗于会议的时间的估计范围为 35% ~70%。

12.4.2 GDSS 部件

GDSS 以提供工具使计划产生、组织和评价思想变得容易；为计划建立优先顺序；以及为公司其他人编辑会议文集等，使会议有更高的效率。GDSS 由三个基本部件组成：硬件、软件工具和人员。硬件系指会议设备本身，包括房间、桌子和椅子等。这些设备必须以一种特殊方法布置，能支持群组合作。硬件也应包括一些电子硬件，如电子显示器、影音设备、计算机和网络设备等。

GDSS 软件工具原本是为本地会议开发，这里所有参加者均在一个房间，后来发展为参加者也可以使用网络会议，会议地点可在不同的地方。特殊的 GDSS 软件包括以下方面：

- 电子问卷帮助组织者在预备会议计划中识别关心的问题，并帮助组织者确认关键的计划信息没有过载。
- 电子头脑风暴工具使个人能即时、匿名给会议的论题贡献思想。
- 思想组织器易化在头脑风暴时组织集成和综合产生的思想。
- 问卷工具在会议助理和群组领导，设置优先权的过程之前和中间收集信息时给予支持。

- 选举或设置优先权的工具有许多方法可用，有简单的投票、按序排名，到投票或设置优先权的加权技术。
- 权益人的识别和分析工具用结构化的方法评价一个新生的建议对组织的影响，并识别权益人和评价建议的项目对这些权益人的潜在影响。
- 政策形成工具提供结构化的支持，支持拟定政策说明的用词。
- 群组字典将项目中的群组协议中的字和词的定义文件化。

参与会议的人员不只是会议的参加者，还有经过良好培训的助理，以及一些提供硬件和软件支持的雇员。这些元素合到一起创造了一系列不同类型的 GDSS，从简单的电子显示器，到精心制作协同工作的实验室。

12.4.3 GDSS 会议的概貌

在一个 GDSS 电子会议中，每一个参加者有一个工作站。工作站是联网的，并连接到会议助理的控制台和会议文件服务器。所有参加者通过他们的工作站送给群组的数据都被收集和存储于文件服务器上。白板在投影屏的两面均可看见。许多电子会议室座位安排成半圆形，并排成立法会的形式，这样可以允许大量的听众参加。助理在会议期间控制工具的使用。

参加者能完全控制他们自己的桌面计算机。在会议期间，所有集成到屏幕的输入均存入文件服务器，参加者的工作可以保密。当会议完成时，会议的完全记录（包括原材料和结果输出）已总结出来并可用，可为任何一个人的需要访问。图 12-9 展示了一个典型的电子会议的活动顺序、所用的工具和这些工具的输出。

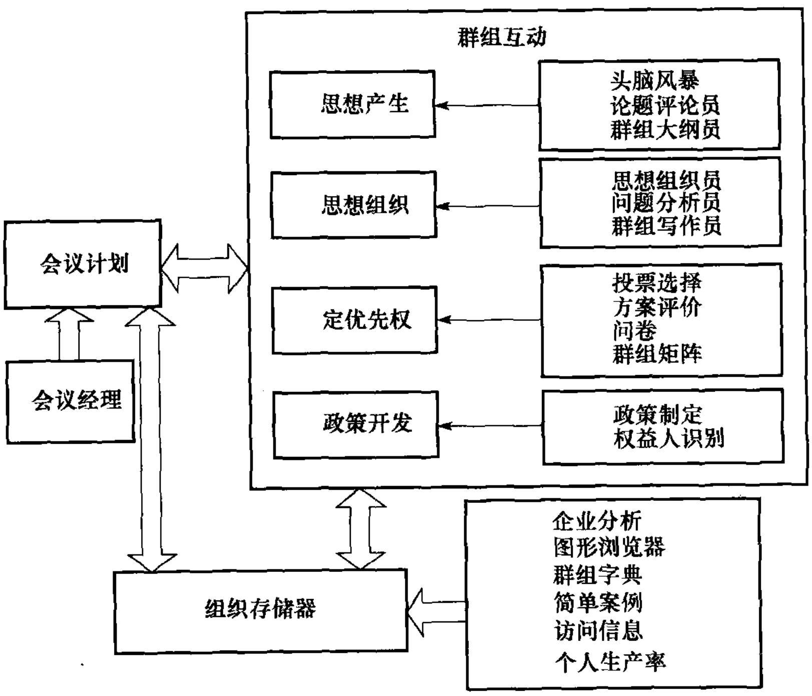


图 12-9 群组系统工具

12.4.4 GDSS 的商业价值

研究指出，传统的决策支持会议没有 GDSS 的支持，最佳的会议人数是 3 ~ 5 个。超过这个人数，会议过程开始中断和放慢。运用 GDSS 软件，研究指出一个会议的参加人数可以增加，

效率也会增加。理由之一是参加者的贡献是同步的，而不是一个时刻只有一个人贡献，它使会议更有效率。

GDSS 建立了一个合作的气氛，原因是匿名保证了参加者能集中于评价思想本身。参加者贡献而不必顾及由于认识贡献者导致个人受批评或者自己的思想被拒绝。GDSS 软件工具遵守结构化的方法组织和评价思想，保存会议的结果，使未参加者在会后能拿到需要的信息。在一个地方的一个组的文件可以递送给在其他地方的同一个项目的另一个会议。

如果经过正确的设计和支持，GDSS 会议可以增加思想产生的数量和决策的质量，并以较少的面对面的、分布式的会议，产生所要求的结果（Anson and Munkvold，2004）。然而，GDSS 的输出未必比面对面的会议好，电子头脑风暴也没有得到广泛采用（Dennis and Reinicke，2004）。GDSS 似乎对涉及思想产生、复杂问题和大群体的任务最有用。

一个 GDSS 可以以无限种变化的方式构建，电子会议技术的性质只是影响会议进行和输出的许多因素之一。群体会议的输出取决于这个群组的构成，取决于群组表达问题的方式、会议助理的有效性、组织的文化和环境、计划的质量、参加者的合作，以及对不同的会议和决策选择工具的合适性等。

12.5 MIS 实践

通过本节你会获得用电子报表软件分析实际公司部件价格的变化对产品成本影响的实际经验；用电子基准表分析销售数据，并获得用在线计划退休工具进行财务计划的实际经验。

12.5.1 改善决策：分析部件价格变化的影响

软件技巧：电子报表公式，双变量数据表

商业技巧：制造材料表灵敏度分析

制造和生产中用的材料表显示了制造某一特殊部件，或者组装一个成品，如摩托车，所需要的全部零件和材料。在材料表中的信息，对确定产品成本、协调调度和管理库存是有用的。它也能显示产品成本如何受部件和原材料价格变化的影响。本项目提供给你一个机会，用电子报表软件执行一个灵敏度分析，显示出各种部件价格的变化对摩托车总成本的影响。为了学习目的，本材料表进行了简化。

摩托车（Dirt Bike）厂管理层要求你揭示它的几个部件的价格变化对生产成本的影响。考察表 12-5 中型号 Moto300 摩托车的制动系统的材料表。

表 12-5 Moto 300 制动系统材料表

部件	部件识别码	供应商来源	单位成本	数量	扩展成本
Brake cable	M0593	Nissin	28.81	1	
Brake pedal	M0546	Harrison Billet	5.03	2	
Brake pad	M3203	Russell	27.05	2	
Front brake pump	M0959	Brembo	66.05	1	
Rear brake pump	M4739	Brembo	54.00	1	
Front brake caliper	M5930	Nissin	106.20	1	
Rear brake caliper	M7942	Nissin	106.78	1	
Front brake disc	M3920	Russell	143.80	1	
Rear brake disc	M0588	Russell	56.42	1	
Brake pipe	M0943	Harrison Billet	29.52	1	
Brake lever cover	M1059	Brembo	2.62	1	

这个材料表包括部件描述、每个部件的识别码、部件供应商（来源）、每种部件的单位成本、做一个制动系统成品所需某种部件的数量、每种部件的扩展成本和总的材料成本。每一部件的扩展成本是生产一个制动系统所需的部件数量乘以单位成本。部件的价格经常变化，你需要开发一个电子报表，它能显示价格变化对生产一个制动系统和一个 Moto 300 型整车的总生产成本的影响。

- 完成这个材料表，即算出每个部件的延伸成本和每个制动系统的总材料成本。
- 开发一个敏感度分析来显示，当前制动卡钳（caliper）单位成本由 103 美元升到 107 美元，制动管（pipe）单位成本由 27 美元升到 31 美元时，对总制动器成本的影响。
- 制动系统成本占一个 Moto 300 摩托车总材料成本的 30%。用灵敏度分析再次显示上述前制动卡钳和制动管成本变化对这个摩托车总材料成本的影响。

12.5.2 改善决策：用基准表分析销售数据

软件技巧：基准表

商业技巧：分析销售数据

本项目将给你一个机会，学习如何用基准表（ExcelPivot）功能分析一个数据库或数据表。用 Online Management Training 公司的数据表，这在以前的章节中已经描述过（OMT List. xls）。这是一个在 OMT 上一天的销售业务表。你也可以在 Laudon 网站的这一章中发现这个电子报表。

用 Excel 基准表帮助你回答如下问题：

- 什么地方平均购买较多？这个回答可能告诉经理市场和销售资源集中到哪里，或者将不同的信息投放到不同的地区。
- 何种支付形式是最通用的？这个回答可能用于强调促销最想要的支付方式。
- 每天是否有段时间购买最旺？人们购买产品是在工作时间（大概在白天），还是在家（大概在晚上）？
- 区域、购买的产品类型和平均购买价格间的关系是什么？

12.5.3 改善决策：用基于网络的 DSS 制定退休计划

软件技巧：基于互联网的软件

商业技巧：财务计划

本项目帮助你开发用基于网络的 DSS 制定财务计划的技巧。

CNN 和 SmartMoney Magazine 网站提供为财务计划和决策的基于网络的 DSS。选择任意一个网站来制定退休计划。用你选择的网站确定你需要存款多少以使你的退休有足够的收入。假设你是 50 岁计划在 16 年内退休。你有一个赡养者和 100 000 美元储蓄。你现在的年收入是 85 000 美元。你的目标是年退休收入 60 000 美元，包括社会安全福利。

- 用社会安全管理网站上的 Quick Calculator 计算你估计的社会安全利益。
- 用你所选择的网站来确定你需要存多少钱才能帮助你达到退休目标。
- 评价这个网站——易用性、清晰性、找到的结论的价值，扩展至用这个网站帮助投资者了解他们的财务需求和财务市场等。

小 结

1. 描述不同类型的决策和决策过程

在组织的不同层次（战略、管理、运行）有不同的决策要求。决策可以是结构化的、半结构

化的和非结构化的，结构化的决策主要集中在组织的运营层，而非结构化的决策在战略层。决策可能被个人或群体执行，可能包括雇员以及运营层、中层和高层经理们。决策有四个阶段：情报、设计、选择和实现。支持决策的系统未必产生较好的能改善企业绩效的经理和雇员决策，因为有信息质量、管理滤波和组织惯性等问题。

2. 评价信息系统如何支持经理的活动和管理决策

经理们在组织中工作有几种不同的模式显示信息系统可用于管理支持。早期的管理经典模型强调计划、组织、协调、决策和控制功能。研究观察当代的经理的实际活动发现，经理的实际活动是片断的、多变的、持续短的。经理们花了大量时间说服人员理解议程和目标，当代的经理不愿做出严厉的、绝对的决策。

信息技术给经理们提供了新的工具，以执行他们传统的、较新的任务，使他们较之以前能监督、控制和预测得更准更快，更快地适应企业环境的变化。信息系统已对经理们提供了很大的帮助，支持他们的信息分发角色、组织各层的联络者角色和资源分配角色。然而，有些经理的角色信息系统很难支持，在支持非结构化的决策方面信息系统的成功较少。

3. 管理信息系统提供企业绩效的数据帮助经理们监控企业，常以固定的格式，基于数据总结的规则调度报告，其数据来自业务处理系统。管理信息系统支持结构化的决策和一些半结构化的决策。

决策支持系统（DSS）联合数据、复杂的分析模型和工具以及用户友好的接口软件成为单一的强力系统，能支持半结构化或非结构化的决策。DSS 的部件是 DSS 数据库、DSS 软件系统和用户接口。有两种类型的 DSS：模型驱动 DSS 和数据驱动 DSS。DSS 可以帮助支持定价、供应链管理、客户关系管理以及模拟各种企业情景等的决策。针对顾客以及经理的网络版 DSS 已经可用。一个特殊的 DSS 类型叫地理信息系统（GIS），它用数据可视化技术在一个地图上分析和显示数据以便计划和决策。

3. 主管支持系统如何能帮助高层经理做出较好的决策

主管支持系统（ESS）帮助战略层面上面对非结构化问题的高层经理。ESS 由内源和外源两方面提供数据，并提供一个通用的计算和通信环境，可以应用和关注于一个变化的问题组合。ESS 帮助高层主管监控公司绩效、发现问题、识别机会和预测趋势。这些系统能为高层滤除不相干的细节数据，或者在有需要时它们可以给经理提供深挖的、详细的业务数据。

4. ESS 开始应用企业系统提供公司全局数据的优点是什么？

ESS 帮助高级经理分析、比较趋势并使趋势明显，因而经理们容易监控企业绩效，或识别战略问题和机会。它们对环境扫描是十分有用的，提供商业智能帮助经理们检测来自组织环境的战略威胁和机会。ESS 可以扩大高层管理的控制幅度，允许他们用更少的资源监控更多的人员。

5. 评价信息系统在帮助团队中工作的人较高效率的做出决策的角色。

工作在一个群体里的人们可应用群体决策支持系统帮助他们达到一个决策的过程。群体决策支持系统包含硬件、软件和人员等部件。硬件由会议室设备、座椅安排、计算机和其他电子设备组成。软件部件包括组织思想、收集信息、排序和设置优先权及文件化会议记录等工具。人员包括参加者、受过培训的电子群体会议助理，以及提供硬件和软件支持的人员。

GDSS 帮助决策者在一起开会，较有效率地做出决策，对于四五个人以上的会议提高生产率特别有用。然而，GDSS 的有效性是组员、任务、合适的工具选择和会议支持，以及组织会议文化等的合奏。

关键术语

平衡计分卡方法（balance scorecard method）
行为模式（behavioral model）
选择（choice）
管理的经典模式（classical model of management）
顾客决策支持系统（customer decision-support systems，CDSS）
数据驱动 DSS（data-driven DSS）
数据可视化（data visualization）
决策角色（decisional role）
设计（design）
深挖（drill down）
DSS 数据库（DSS database）
DSS 软件系统（DSS software systems）
地理信息系统（geographic information systems，GIS）
群体决策支持系统（group decision support systems，GDSS）
实现（implementation）
信息角色（informational role）
情报（intelligence）
人际角色（interpersonal role）
关键性能指标（key performance indicators，KPI）
管理角色（managerial roles）
模型（model）
数据透视表（pivot table）
灵敏度分析（sensitivity analysis）
半结构化决策（semistructured decision）
结构化决策（structured decusion）
非结构化决策（unstructured decision）

复习题

1. 组织中不同的决策层次和决策参与者是什么？他们的决策要求有何不同？
2. 什么是非结构化、半结构化和结构化决策的不同之处？
3. 列出并描述决策中的阶段。
4. 比较在经典模型和行为模型中对管理行为的描述。
5. 信息系统可以支持什么特殊的管理角色？信息系统在支持管理中什么地方特强，什么地方较弱？
6. DSS 和 MIS 的不同之处是什么？
7. 什么是数据驱动 DSS 和模型驱动 DSS 的不同之处？
8. 什么是 DSS 的三个基本部件？对每一个进行简单描述。
9. DSS 如何帮助企业进行供应链管理和客户关系管理？DSS 如何为企业提供价值？
10. 什么是 GIS？它如何应用数字可视化技术？它如何支持决策？
11. 什么是顾客决策支持系统？互联网如何用于这个用途？
12. 定义并描述 ESS 的能力。
13. ESS 如何提高管理决策？它们如何为企业提供价值？
14. 什么是 GDSS？它和 DSS 有什么不同？导致开发 GDSS 的背景问题是什么？
15. 描述三个 GDSS 部件和五个 GDSS 工具。
16. GDSS 如何给企业提供价值？

讨论题

1. 作为一个经理或信息系统用户，要参加 DSS 和 ESS 的设计和使用，你需要知道什么？为什么？
2. 如果企业应用 DSS、GDSS 和 ESS 系统较广泛，经理和雇员能做出较好的决策吗？为什么？

小组作业

设计一个大学的 GDSS

四五个同学一组，识别你们学校的几个群组可能由 GDSS 受益。为其中一组设计一个 GDSS，描述它的硬件、软件和人员。在课堂上演示你的成果。

案例分析

信息系统能让你的医生更好吗

设想你要治疗手臂上的血凝块，你刚做完处理溃疡的Tagament，医院处方Coumadin以化解血块。你拒绝了这个治疗，直到某人多次声明这个处方和你的其他药物没有负面影响。但是，你知道你是对的。Tagament和Coumadin有反效应，能导致血变淡和出血，你必须在血块化解后才能用Tagament。

在前面的情景中，这个错误可能没有产生恶果，因为发现错误很及时。然而，这个错误时有发生，不能总是幸免。根据美国国家科学院医药研究所统计，每年150多万美国人在医院、家庭护理和医生办公室，因用错药受到伤害。要防止用错药，会给医院每个病人增加5 800美元，而在医院防止用错药其每年可能要35亿美元。

多数这些错误是人为因素造成的，处方书写潦草、病人记忆错误、疲劳和注意力不集中等，伴随以可用医药说明少和复杂性。市场上有10 000种处方药和300 000种非处方产品。许多产品有不同的计量和服用指导，这取决于病人的年龄、体重和其他风险因素。

为防止这些因素对病人的负面影响，某些健康设备应用了信息系统，帮助医生和护士做出较好的处方决策。一个计算机医师订单输入系统（CPOE）试着减少药物处方和计量错误，保证医师用的是更新的指导，防止医生给出不在标准处方部分的过多检验和药物。

医师们定会欢迎医院应用这些系统于他们的工作流程中。许多医生拒绝变革它们的工作方式，因为系统复杂，比起他们熟悉的老方式要花较多的时间。所以，任何一家医院计划实现一个CPOE必须谨慎。根据Asif Ahmad，杜克大学副校长和健康中心系统的信息主管（CIO）所述："CPOE是这样一个系统，医院不能马上用上它，你从卖主那里买到的只是一个外壳。"他把这个系统比喻为一个空笔记本，你必须给它装进内容。

在犹他州盐湖城，Veterans政府医疗中心进行的一个研究，在美国医药学会*Archive of Internal Medicine*杂志上发表，发现用简单的系统能免去手写错误，仅能提供最基本的决策支持，如药物反应和作用警告，不能显著地减少有害医药事件的高发率。在宾夕法尼亚大学医院的一项相似的研究发现，在其医院系统中有大量的潜在缺陷。这个系统实际上创造了出现错误的新方式，这源于它的设计。它分散的病人数据和跨越许多药品订单的窗口，增加了障碍，医生可能点击了错误的药品。对有害医药事件的影响，CPOE必须支持复杂的决策，如药品的选择、计量和病人监视策略，而且它们必须很好地设计。

Carolyn Clancy，健康研究和质量联邦代理主任，关于决策支持系统缺点的发现不会忽略它的价值；它只是需要改进。Clancy博士说："我们没看到问题是什么，就不能改进它，这些研究指出，我们还需要大量的学习。"无论如何，医院可以用这些研究作为一个判断，作为不要投资800万~1 200万美元，相当于CPOE成本的判断。这个初始成本超过几年后可见的投资收益率。只有5%~10%的医院具有CPOE系统。

CPOE系统的支持者，如哈佛大学的Jonathan Teich和医疗IT公司的Vosion不期望计算机代替一个医生诊断和处方过程的人类经验。Teich说决策支持系统的价值在于，在正确的时间记住几千个细节。医生了解细节很好，但他们有时忽略观察小的事实及他们要执行的任务中极多的规则。一个相关的例子是，对一个麻醉的腹痛病人，医生忘记了腹泻处方或大便软化剂。这个附加处方是为了防止麻醉引起的便秘。病人受难来自肠塞紧，有的甚至要求紧急手术。

匹兹堡大学医疗中心儿科医院，注意减少这类错误。那里，系统基于病人的年龄和体重计算药品，还附加引起的反应和药品相互作用问题。即使医生知道这些因素，仍使用系统作为保险。

这种额外的校核对肾衰病患是很重要的。医生必须根据他的条件精确地调节计量。

杜克大学 CIO 助理 Michael Russel 说，图示工作流“是个烦人的过程，要求有将医师语言转换成电脑语言的能力”。为了保证已包含所有关键过程，他的部门和医师商量好，细察订单和各种医院群体成员举办的委员会议。要避免的易犯的错误之一，是系统给予医师很多工作上的配合调整，而给护士的却不够，医师将会感到当 CPOE 系统安装后对他的日常工作影响较大。

当统一的系统架构确定后，医生和护士的沟通就比较顺畅。由于系统包含了所有病人的信息，医院的员工可避免跑来跑去相互询问。医生节省了拖着手提电脑访问病人的时间。他们可以输入药品和实验室的订单以及化验结果，无须半路跑回他们的办公室。订单几乎没有错误，或者被实验室或药剂师读错，因为它们不是手写的。某些研究显示 CPOE 系统可防止 1/4 的有害药物反应。

医生和护士们仍需有效地沟通，他们应相信系统。如果他们不相信这个系统，他们将忽视自动化的敏捷性。对医生推销决策支持系统可能是困难的，因为他们相信自己的经验和训练。

Jason Maude 是一个父亲，他相信决策支持软件扩展到诊断的好处。1999 年，Maude 的三岁女儿差点病逝，当时医生持续几个月的时间奋力去确诊她的疾病。这促使 Maude 离开他后来的行业，成为一个投资经理，建立了一个企业，制作诊断决策支持软件。这个软件试图减少误诊，呈现给医生一个可能条件的复杂列表。DDS 软件也指导医生得到帮助信息，如有关医学杂志最新研究的文章。

Maude 的软件，以他女儿的名字 Isabel 命名，被联合王国医学保护学会出版进行了研究测试。在此研究中，Isabel Healthcare 考虑了 88 个医生误诊或迟诊的案例。这个软件做到了 69% 的正确诊断，用的是它的模式匹配技术，不同于关键词搜索。

DDS 的建议者相信 DDS 将使健康护理更有效率，并能为病人和保险公司省钱。然而，许多医生争论说，诊断医疗条件与其说是科学，更像是艺术，DDS 系统没有证明它比人员诊断更成功。在美国使用这个系统节省医生的地方不超过 2%。医生的障碍在于系统的成本，如 Isabel 的费用是每年 750 美元，以及往系统输入病人数据所花的时间。“如果允许你 10.5 分钟看一个病人，你想用它的情况会如何?”医生信息教育资源期刊的总裁和主编 David Goldmann 这样说。

Isabel 健康护理网提供了一个投资收益率计算器，并标明这个系统可防止昂贵的医疗失误。这个公司提醒用户，它的软件是一个“诊断提示者”，最终的决策取决于医生。随着技术的改进和医生更多地介入 DDS 的开发，这个系统可能更符合要求。Isabel 可用于 PDA，现在许多医生已在用它。

两种类型的 DSS 将有利于医院和医生采用数字病历系统。例如，新泽西州的哈肯萨克大学医疗中心用网络软件为医院组成了一个中央护理系统。运用手提电脑，医生和护士可以记录病症、预约 X 射线、预约实验室和跟踪病人进程。由于系统含有病人和处方的所有数据，职员无须经常沟通，那样费时又易错。医生甚至可以用一个以 Rounder 命名的设备探视病人。在过去 4 年中，医院的总体病人死亡率下降了 16%。哈肯萨克用一个 CPOE 系统，它花费了许多时间进行软件修改，免除了在许多宾夕法尼亚大学研究中描述的问题。然而，在这个医院仅有 10% 的检验和订单实现了电子化。

问题

1. 医院和医生在诊断疾病和处方中遇到什么问题? 什么管理、组织和技术因素为此问题负责?
2. CPOE 和 DDS 适用于解决问题吗? 为什么? 什么管理、组织和技术问题卷入到这些系统的应用中?
3. 什么障碍妨碍计算机系统改善医疗行业? 如何移除这些障碍?

PART 4 第四部分

建设和管理信息系统

第13章　建设信息系统
第14章　项目管理
第15章　管理全球系统

CHAPTER

第13章 建设信息系统

学习目标 Learning outcomes

13.1 建设信息系统如何产生组织变化?

13.2 系统开发过程中的核心活动是什么?

13.3 信息系统建模和开发的主要方法是什么?

13.4 建设信息系统的各种方法是什么?

13.5 数字企业时代系统建设的新方法是什么?

开篇案例

PC Connection 公司体验多层实现

PC Connection 公司于 1982 年建立，作为一个计算机、外设和预装软件的分销商，该公司提供技术咨询并关注顾客服务的重要性。这个模式被证明是很成功的，一直是 PC Connection 业务的重要部分。今天，PC Connection 已是美国信息技术解决方案的最大供应商之一。该公司现已列入《财富》1 000 强，并提供 150 000 多种来自 1 400 多个供应商的产品。PC Connection 通过市场扩张，增加产品供应以及并购来发展壮大。公司的并购包括 1999 年收购 ComTeq Federal，2002 年收购 MoreDirect，2005 年收购 Amherst Technologies 公司。

PC Connection 的核心 Oracle JD Edwards 的 ERP 系统不能跟上公司的成长速度。据杰克・弗格森（Jack Ferguson）——PC Connection 的执行副总裁和财务主管说，该 ERP 系统是不久前建好的，用于提货、包装和运输。经过几年，PC Connection 已经扩展了它的执行网络，包括很多外部合作者，他们处理落单（落单运输，是指这个零售商不在仓库保存货物，而是转送订单和运输给独立的分销商，由其直接运输货物到顾客。）这个系统并未设计成实现多层网络处理。它要求人工扩充，跨越多个系统输入订单。这个超额工作导致边际利润很低的生意成本增加。

为解决问题，PC Connection 管理层决定改造这个系统。该公司的信息系统人员考察了大量的电子商务应用软件包，似乎没有一个能满足公司信息系统的要求。所以 PC Connection 决定自己开发前端软件程序，用其自己内部的人员，在现存的 JD Edwords 系统上，进行基于网络的开发。PC connection 的核心团队由 3～7 个信息系统专家组成，它在新成立的项目管理办公室的监控下工作。来自关键企业部门的企业专家，如生产经理，提出对新系统的需求，包括企业过程的变化、工作流设计和用户接口的修改。

2008 年这个投入实现回报，节省了采购订单手工工作的 90%。这个软件能自动快速确定订单，并以最经济的方法实现订单，直接从公司仓库调用货物，或通过其他地方的 PC Connection 合作伙伴去实现。网络服务连接到 ERP 平台，它运行一个 IBM AS/400 服务器，与合作伙伴的系统相连，在销售地区处理时执行实时的库存校核。这个系统也直接连到康涅狄克、马里兰州、麻省和得克萨斯的设备，并连到俄亥俄州惠明顿一个全面服务分配、习惯配置和维修中心。

新的升级系统减少了时间和运营成本，公司能更快速、更准确地实现订单。新系统提高了公司的地位，有利于其未来的发展。

PC Connection 的经验说明设计和建设信息系统需要几个步骤：分析现存信息系统的问题、评估人们的信息需求、选择合适的技术和重新设计企业的过程与岗位。管理层必须监控系统建设工作，并评价它的收益和成本。新的信息系统代表一个有计划的组织变革。

图 13-1 提醒读者注意本章的要点。PC Connection 的现存系统，当企业扩张并开始使用外部伙伴进行订单处理时，不能达到处理重要信息的要求。原订单实现过程过于依赖手工和低效，拖累了企业运营，增加了成本。管理层必须评估各种建设系统的方案和方法。它选择基于网络服务的内部开发软件，配合于现存的 ERP 系统。这个方案没有替换公司的老系统，而是提升了老系统，使它们能处理多层的订单。

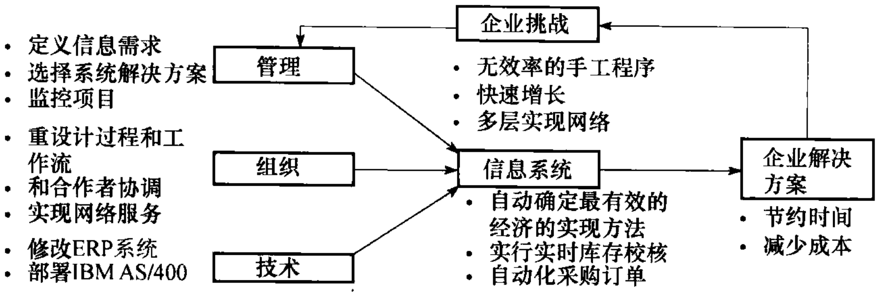


图 13-1

PC Connction 新提升后的系统减少了订单实现过程的时间和精力。它改善了实现一个订单的企业运营和决策两方面。该公司必须设计一个新的订单实现过程，并管理老系统到新系统的转换。

13.1 作为计划的组织变革的系统

建设一个新信息系统是一种计划的组织变革。引进信息系统所包含的内容远远超过硬件和软件。它同时包括职业岗位、技能、管理和组织的变化。当我们设计一个新信息系统时，我们要重新设计组织。系统建设者必须懂得系统整体上如何影响组织和企业过程。

13.1.1 系统开发和组织变化

信息技术可以促进组织发生各种程度变化，从小的增量变化到长远大的变化。图 13-2 显示了四种信息技术导致的结构组织变化：①自动化；②合理化；③再造工程；④范式转移。每一种都有不同的回报和风险。

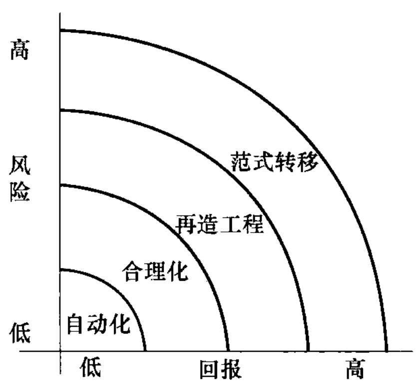


图 13-2 组织变化带来的风险和回报

IT 使组织变化的最普通形式是自动化。信息技术的第一个应用包含帮助雇员更有效率、更有效益地完成他们的任务。例如，早期自动化的例子有：计算支票和工资，有利于银行职员即时提取顾客存款记录；为航空服务代理开发一个全美范围的航空订票网络。

组织变化的一个较深的形式是作业步序合理化。自动化常产生生产中的新瓶颈，使现存的步序安排和结构出现问题。步序合理化是理顺标准运作步序。例如，在本章开篇案例中，PC Connection 的订单实现系统，其之所以有效不仅是因为它用了当代复杂的网络服务软件，而且也因为经理重新设计了企业过程、工作流和用户接口，使软件得以实现。没有过程的合理化，新的软件和相关技术就不会有用。

一个较强型的组织变化是企业过程再造工程（Business Process Reengineering，BPR），其中，企业过程被分析、简化和重新设计。使用信息技术，组织可以再思考和理顺它们的企业过程，以改善速度、服务和质量。企业过程再造工程识别工作流，合并步骤，减少浪费，省去重复的任务，有时也精简一些职位。它比步序合理化更深化，要求有一个如何组织新愿景的过程。

广泛引用的企业过程再造工程的例子是福特汽车公司的无发票处理，它使福特北美会计支付职员从 500 人减少到 125 人，减少了 75%。会计支付职员以前花大量时间解决采购订单、接收文件和发票间的不一致。福特对会计支付过程进行了再造，采购部门输入一个订单至在线数据库，当订货项目到达时，它可以由接收部门校核。如果符合，系统会自动产生一张支票给供应商。这里没必要让供应商送发票。

合理步序和企业过程再造工程均限于企业的一个特殊部分。新的信息系统能根本影响整个组织的设计，转变企业经营的方式甚至是企业的性质。例如，卡车和运输公司 Schneider National 用新信息系统改变它的企业模式。Schneider National 创造了一个新的企业，管理其他企业的后勤服务。这种较彻底的企业转变形式，叫**范式转移**（paradigm shift）。范式转移包含企业业务和组织性质的再思考。

范式转移和再造工程往往失败，因为过于广泛的组织变化难以合用（见第 14 章）。为什么许多公司企图做出这些彻底的变化？原因在于回报相应很高，如图 13-2 所示。在许多情况下、追求范式转移和再造工程策略的公司达到了投资回报的巨量增长。

13.1.2 企业过程再工程

许多公司现在集中于建设新的信息系统，这将改进它们的企业过程。一些系统项目代表了企业过程的彻底重构，而其他的发生增量型的过程变化。

如果组织在使用计算机以前进行再思考，并彻底地再设计它们的企业过程，未来它们将能从信息技术投资中得到很大的利益。让我们来看美国一个房屋抵押贷款行业的例子。

房屋抵押贷款申请过程现在大约要 6 ~ 8 周，花费成本约 3 000 美元。领先的抵押贷款银行，如富国银行，华盛顿共同基金和 JP 摩根重新设计了抵押贷款申请过程，已减少成本至 1 000美元，时间缩减为一周，如图 13-3 所示。

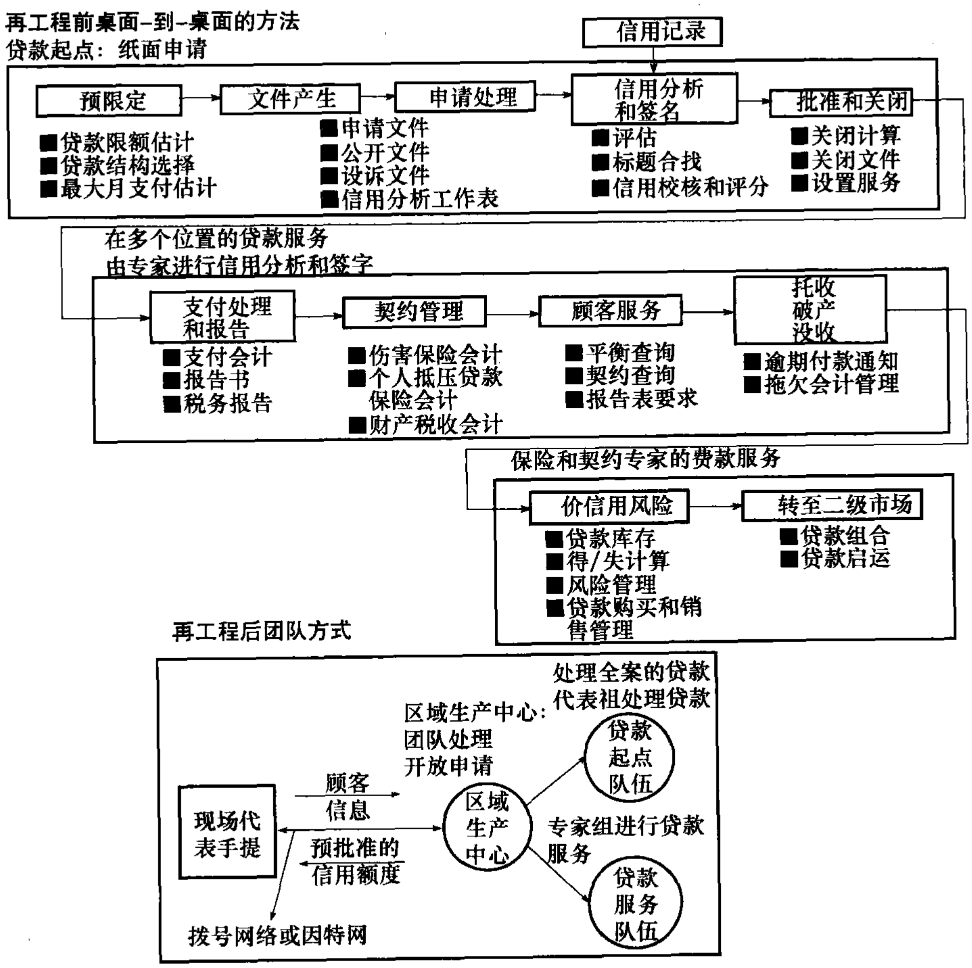


图 13-3 在美国再设计抵押贷款处理

过去，要申请抵押贷款，需要先填一个书面贷款申请。银行将申请输入其计算机系统。专家们，如信用分析员和保险业者，可能来自八个不同的部门，分别提取和评价这些申请。如贷款申请被批准，就按计划进行关闭申请。关闭后，处理保险与基金的银行专家处理这个借贷。这个“桌面－到－桌面”的装配线式的方法可能进行 17 天。

银行取消了这个桌面－到－桌面的方法，代之以较敏捷的“工作单元”或团队方式。现在，贷款发起者在现场直接输入贷款申请到手提电脑。软件校核这个申请业务，确信所有信息是正确的、完全的。贷款发起者通过一个网络传输这个贷款申请到区域生产中心。在申请上取消了一个个串行的工作，代之以信用分析员、贷款保险业者和其他专家召开电子会议，像个团队那样批准这个抵押贷款。

在关闭以后，另一个团队设置贷款服务。整个贷款申请过程可以减少至两天。贷款信息的提取也比以前容易。贷款的发起者也能进入银行的网络去获得关于抵押贷款成本的信息，或者为顾客校核贷款状态。

再思考抵押贷款处理的方法，抵押贷款银行达到可观的效率。它们不仅关注于设计单个业务过程，而且考察为获得一项抵押贷款所要求的整个逻辑过程。

为支持这个新的申请过程，银行需要实施工作流和文件管理软件。工作流管理是理顺业务步序的过程，从而文件能容易地传递，且效率高。工作流和文件管理软件自动化了许多过程，如递交文件至各地、安全批准、调度和产生报告。两个或多个人可同时工作于同样的文件，完成时间会较快。工作无须延迟，因为文件总是在外面传输。用一个正确设计的索引系统，用户可以根据文件的内容，以多种方式检索文件。

有效的再工程步骤

公司可以做的最重要的战略决策之一不是决策如何用计算机去改进企业过程，而是考虑什么企业过程需要改善。企业是由几百个有时是几千个企业过程组成。你如何决策哪个需要改变，哪个确实可由信息系统获益？当系统用于增强错误的企业模型或企业过程时，该企业在它不该做的事情上提高效率（Hammer，2002）。结果，公司发现自己在企业模式正确的竞争者面前是脆弱的。大量的时间和费用用于改善企业过程，而对整个企业绩效和收益的影响却很少。你需要关注何时应用新技术，如何改善重要的企业过程，以利于公司执行它的战略，以及改善这些过程如何有助于企业执行其战略。

你也要了解并测量现有过程的绩效，将其作为一个基线。例如，如果你重设计的目标是要减少开发新产品或实现订单的时间和成本，你需要测量老过程所投入的时间和成本。例如，在再工程前，水泥和预制水泥国际供应商 Cemax，要求一次配送平均时间为 3 小时。在 Cemax 再工程后，平均配送时间将缩短为 20 分钟。若没有测量基线的原过程，你就无法判断过程是否改善。

遵循这些步骤也不一定能自动保证再工程总是成功。再工程项目没有达到企业绩效的彻底地改善，原因在于组织变化通常很难管理。管理变化既不简单也不直观；公司承诺再工程，就需要一个好的变化策略管理。

组织间的过程，如供应链管理，不仅内部要理顺，而且要协调和集成顾客和供应商。在这种情况下，在工程将包括多个公司一起工作，联合设计它们的共享过程。

13.1.3 过程改进：企业过程管理、全面质量管理和六西格玛

企业过程再工程首先是一次性努力，集中于识别一两个需要彻底变革的关键性战略企业过

程。但组织有许多企业过程和支持过程，它们必须经常修改以保持企业的竞争力。企业过程管理和质量改进程序提供了增量型、持续性的企业过程变革。

1. 企业过程管理

兼并和收购、企业模式的改变、新的行业要求和顾客期望的变化，都具有组织面临的多过程相关问题。**企业过程管理**（BPM）有助于组织管理增量型过程变革，组织的许多领域都有此要求。通过持续不断的方式，有许多方法和工具企图帮助组织不断修改它的企业过程，并使其达到最佳。企业过程管理的目标是能同时使组织的许多过程连续改进，并且将应用过程作为企业信息系统的基本建设模块。

企业过程管理包括工作流管理、企业过程模型标识、质量检测管理、变化管理和重铸公司标准企业过程的工具，一旦标准化以后就可以继续加工。实践企业过程管理的公司应用过程定位工具去识别现有的过程，并使现有的过程文件化，创造改进过程的模型，然后转换为软件系统。这个过程模型可以是全新的，抑或基于现存的系统和数据。企业过程管理软件自动管理跨企业的过程，可以从多个源和数据库抽取数据，并产生与多个系统相关的作业。

企业过程管理也包括过程监控和分析。组织必须能验证企业绩效是否已经改进，并能测量过程变化对关键企业绩效指标的影响。一些商业软件供销商，包括 IBM、BEA Systems、Vitria、Intalio、FileNet、Tibco 和 Fuego，供应企业过程管理产品。

美国国家保险公司提供生命保险、医疗保险、财产意外保险和投资服务，它运用企业过程管理理顺了跨四个企业部门的顾客服务过程。企业过程管理建立了规则，指导顾客服务代表以单一的顾客信息视图跨越多个系统，省去了判断几个主干应用的需要，可以并行处理顾客和代理的要求，企业过程管理增加了顾客服务代表的负荷能力，增长高达192%（Cooper，2008）。

2. 全面质量管理和六西格玛

质量管理是连续过程改进的另一个领域。除了增加组织效率以外，公司必须调整其企业过程以改进它们的产品、服务和运营质量。许多企业应用全面质量管理（total quality management，TQM）的概念，使质量成为组织内所有职能部门和人员的责任。TQM 主张达到质量控制是其目的。每个人均希望为总体质量改进做出贡献——工程师避免设计错误，生产工人发现废品，销售代表正确地给潜在顾客介绍产品，甚至秘书避免打字错误。全面质量管理的概念是由美国质量专家提出的，如爱德华·戴明和约瑟夫·朱兰，而其广泛流行却是在日本。

另一个质量概念是今天正在广泛实行的六西格玛（six sigma，6σ）。六西格玛就是6个标准差，是质量的一个特殊测量，代表每100万个产品中有3.4个废品的机会。大多数公司达不到这个质量水平，六西格玛可作为改善质量和降低成本目标的方法和工具。很多研究指出，问题越早得以解决，公司耗费的成本越少。质量改进不仅提高了产品和服务的质量，而且也降低了成本。

3. 信息系统如何支持质量改进

TQM 和六西格玛被认为比企业过程再工程更强。TQM 关注于做出一系列的改进，而不是明显的变化。六西格玛用统计分析工具检测现在过程执行中的瑕疵并做出小的调整。有时，过程需要完全再工程以达到一个指定的质量水平。信息系统可以帮助公司达到其质量目标，以简化

生产和过程、基于顾客需求做出改进、减少时间周期、改进质量和生产设计精度，以及迎合基准标准。

基准（标杆）由设置产品、服务和其他活动的标准，及以后针对标准的绩效测量两方面组成。公司可以应用外部行业标准、其他公司标准、内部开发的高标准，或者三者的某些组合。L. L. Bean、the Freeport、Maine、外衣公司，通过运用基准（标杆），其订单运输的准确性达到99.9%，而以前的批处理订单实现系统不能达到紧急的数量和运输项目的变化。在研究了具有领先的订货实现运行的德国和斯堪的纳维亚半岛公司后，L. L. Bean 谨慎地重新设计了它的订单实现过程和信息系统，因而订单能在订单到达和运输 24 小时内尽快处理。

13.2 系统开发概貌

新信息系统是组织问题求解过程的一个产出。新的信息系统的建立是一个公司意识到要面对的某种问题或问题集合的解答。这个问题可能是经理和雇员认为组织表现得不像他们想象得那么好的问题，问题也可能来自组织想要抓住更好的优势和机会。

对应一个组织的问题或机会，产生一个信息系统解的活动，叫做**系统开发**（systems development）。系统开发是具有清楚活动的结构化型的问题解。这些活动包括系统分析、系统设计、编程、测试、切换及运行与维护等。

图 13-4 表示了系统开发的过程。这里描述的系统开发活动通常按顺序进行。但某些活动可能重复或同时进行，这取决于所使用的系统建设方法。

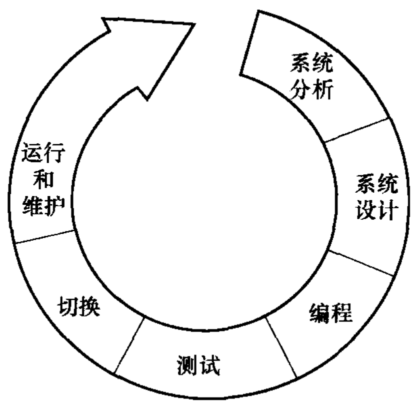


图 13-4 系统开发过程

13.2.1 系统分析

系统分析是对组织试图要用信息系统解决的问题进行分析。它由问题的定义、原因、解答、识别满足系统解的信息需求等内容组成。

系统分析员对现在的组织创建一个路径图，识别主要的数据所有者和用户，以及现存的硬件和软件。然后系统分析员细化现在系统的问题。用的方法是考察文件、工作纸张和步序；观察系统运行；访谈系统的主要用户，系统分析员就可识别问题领域和解答要达到的目标。通常这个解答要求建立一个新的信息系统或改进现有的系统。

系统分析应包括一个**可行性研究**（feasible study），通过财务、技术和组织观点分析，确定解答是否可行，或者目标能否达到。可行性研究应确定所建议的系统是不是一个好的投资，系统所需的技术的可用性，并可以被公司的信息系统专家所掌握，以及组织是否能控制系统所引入的变革。

通常系统分析过程识别组织寻求解答的几个方案。然后评价每一个方案的可行性。书面的系统建议报告描述了成本和收益以及每个方案的优缺点，并上交给管理层确定怎样的成本、收益、技术特性和组织影响组合能代表最需要的方案。

建立信息需求

或许系统分析中最具挑战性的任务，是定义满足所选系统解决方案的特殊信息需求。在基本层面，一个新系统的信息需求包括谁需要什么信息，何时、何处需要信息以及如何需要信

息。(即 who，what，when，where，how)。需求分析谨慎地定义新系统或修改后的系统目标，并详细描述开发的新系统应执行的功能。有缺陷的需求分析是系统失败和开发成本高的主要原因。围绕着一组错误的需求设计的系统或者必须要放弃，或者要承受重大修改。第 13.3 节我们讲述获取需求的各种方法以帮助减少这类问题。

有些问题并不要求用一个信息系统来解决，可以通过管理的调整、附加的培训或完善现有的组织办事步序来解决。如果这个问题和信息相关，系统分析员可能被要求去判断这个问题，并得到正确的解答。

13.2.2　系统设计

系统分析描述为了满足信息需求应该开发什么样的系统。**系统设计**（systems design）用于指示如何开发该系统，以实现这个目标。信息系统的设计是对系统的总体计划或模型。系统设计就像一个建筑或一幢房子的蓝图，它包括给出这个系统形式和结构的所有说明。

系统设计员细化系统说明，给出系统分析识别的功能说明。这些说明应当阐述系统解决方案的所有管理、组织和技术成分。表 13-1 列出了系统设计产生的说明类型。

表 13-1　设计说明类型

输出	**处理**	**文件化**
媒体	计算	运行文件
内容	程序模块	系统文件
时间	需求报告	用户文件
	输出时间	
输入	**手工步序**	**切换**
起点	什么活动	转换文件
数据流	谁执行它们	启动新步序
数据输入	何时	选择测试方法
	何地	切至新系统
	如何	
用户接口	**控制**	**培训**
简单性	输入控制（字符、限长、理由）	选择培训技术
效率	处理控制（一致性、记录数）	开发培训模块
逻辑	输出控制（总量、输出采样）	确认培训设施
反馈	手续控制（密码、特殊格式）	
错误		
数据库设计	**安全**	**组织变革**
逻辑数据模型	存取控制	任务再设计
容量和速度要求	灾难计划	岗位再设计
文件组织和设计	审计途径	过程设计
记录说明		组织结构设计
		汇报关系

就像房子和建筑的设计一样，信息系统可能有许多设计。每个设计表达某个唯一的技术和组织部件的组合。决定设计好坏的标准是易用和效率，是它在一定的技术、组织、财务和时间约束下实现用户需求的绩效。

终端用户的作用

用户信息需求决定着整个系统建设。在设计的过程中系统需要对用户有足够的控制，以保证系统反映他们的优先业务和信息需求，不至于偏信于信息技术人员。使用户参与设计，可增加用户对系统的了解和接受。如第 15 章所述，用户介入设计不足是系统失败的主要原因。然而，有些系统比其他系统要求更多的用户参与设计，第 13.3 节展示了各种系统开发方法下，如何强调用户的参与问题。

组织互动专栏展示了用户在参与设计和开发成功的解决方案中的重要性。一家帽子和手袋制造商 Dorfman Pacific，不能有效地扩展它的企业，因为它被过时的仓储系统和繁重的手工作业所牵制。该企业决定实现一个无线控制的仓储，以改变其工作方式。

组织互动专栏

Dorfman Pacific推广新的无线仓库

你可能没有听到过Dorfman Pacific，但是你或许看过它在*People*和*InStyle*杂志上的文章。Dorfman Pacific的基地在加利福尼亚的Stockton，它作为一家制造、分销帽子和手套的企业已经有85年的历史。该公司的文化是保持款式时尚，在提供高质量产品的同时也提供强大的顾客服务，按时配送，并且价格颇有竞争力。

传统上，Dorfman服务于零售市场上的夫妻店。该公司的库存处理反映了这一点。仓库活动依赖于纸质文档和设施以及顾客的默契。

在20世纪八九十年代，Dorfman开展了巨型零售业务，并像沃尔玛和JC Penney那样列出了客户名单。这种业务很快占到Dorfman业务的一半份额。更重要的是，大零售商有更大的胃口，它们需要成千上万种不同的品类。

作为服务零售商，Dorfman通过纸质提货过程，在一个100 000平方英尺的仓库进行作业压力巨大、效率低。在季节需求高峰，Dorfman需要雇用很多临时工，支付高额的加班费才能满足要求。额外的工资每年达25万美元。公司的IT职能遍及各功能领域，而对库存的支持却非常少。

Dorfman最后增加它的仓库面积达275 000平方英尺，但是单独依靠空间的扩张不足以克服企业过程的缺陷。Dorfman高管相信，如果公司要成功扩展它的运营，必须进行重大变革。2001年，Dorfman的CEO道格拉斯·海史密斯(Douglass Highsmith)做出了进行仓库技术大改造的决定。他希望替换掉纸质系统，代之以无线技术。

在Dorfman，传统的订单实现过程开始于提货员，他从工长处接收一个纸质提货单。提货员开动叉车到仓库区，在那里找到他需要的提货单上的产品。工人手工从货架上取下产品，并把它们搬到包装区，进行包装、上标签。并装上卡车。这个仓库仅仅是为了取货，它留下剩余的订单实现过程以后再考虑。

问题是盒子上的手工标签很难阅读，有时盒子里还不止装一个产品。另外，提货员有自己喜欢的执行提货任务的路线。某些特殊的订单会将这些方式的低效进一步放大。公司的ERP系统由于和其他的系统集成不好，因而能提供的帮助非常少。马克·达勒(Mark Dulle)，Dorfman的IT服务主任，承认按单提货在扩展阶段不能很好地工作。

Dorfman作为一个企业项目而不是一个IT项目引入变革。由一个跨职能的团队——来自分销、采购、顾客服务和销售的经理以及外部顾问，共同来解决问题，实施变革。IT部门的责任是选择硬件，为无线仓库安装硬件和软件，并为新的仓库管理系指定一个管理员。

海史密斯的目标是减少劳力成本，创造最有效的方法，以最小的错误率理顺仓库职员提货的工作。要想成功需要完成若干步骤。首先，团队成员要学习一切可能学习的东西，包括Dorfman的25 000种产品是如何接收、补充、提货、包装和运输的。这个研究包括测量每个产品的维度和重量，以及产品包装盒储藏架的尺寸，并确定产品仓储位置是否正确的。

其次，Dorfman用Texas Bar Code Systems测试仓库无线系统的可行性。如果无线信号遇到仓库的水泥墙、钢门和金属储存架不能正常地工作，这个项目就不会有结果。这个测试也有助于确定最好的无线获取位置。Dorfman仓库要求一个很高数量的存取点——15个，因为经过多年地面的扩展，造成了不规则的地面图，而且还密集地堆放着物品。

达勒负责领导Dorfman IT基础设施的改造，包括更换所有的网络电缆和开关，代之以可用的最先进的网络技术。

他同时也重构了ERP系统，并装设了HighJump软件公司的仓库管理系统，该系统基于无线局域网，此外达勒还纳入Zebra Technologies的条码设备、集成软件、耐用的移动电脑和安装在叉车上的电脑。

这些设备安装以后，就不再需要纸质文档了。这个新的ERP系统和仓库管理系统用软件管理提货、包装和运输过程。提货员拿着移动设备接收数据，告诉他们去哪里、取什么、送到哪里，他们可以采用最有效的路径。

Dorfman雇员必须改变它们的工作方式。新的仓库管理系统要求不同的仓库平面图，以及新的提货、包装和运输产品的方式。Dorfman严肃地推销新系统给他的雇员，让他们相信无线仓库将改进他们的生活和他们的岗位绩效。

一旦部署了新的仓库系统，提货工配置了无线扫描设备后，将保证条码标签的盒子只装一种产品，实现无缝跟踪库存。据达勒估计，Dorfman现在能在高峰季节处理两倍的订单，劳动力成本将下降30%。省掉了临时工和加班的额外工资25万美元及相应的核算工作。

问题

1. 比较Dorfman旧的和新的订单提货过程。画出过程图。
2. 在开发Dorfman无线仓库系统中终端用户起的作用是什么？如果用户没有很好的介入项目，将会发生什么情况？阐述你的答案。
3. 为建设它的无线仓库系统，Dorfman采用了什么系统建设方法和工具？
4. 新系统如何改变Dorfman的运营方式？它成功了吗？
5. 新系统解决了什么问题？它成功了吗？

MIS行动

使用你的网络查询能力回答以下问题：

1. 一个无线仓库系统的几个部件是什么？
2. 哪些公司制造这些部件？
3. 哪些其他企业或组织实现了无线仓库？
4. 如果你要实现一个无线仓库，还有哪些潜在问题困扰你？

13.2.3 完成系统开发过程

系统开发过程剩下的过程是要将基于系统分析的特殊的解决方案转化为企业的运营信息系统。这些后续步骤由编程、测试、切换、运行和维护组成。

1. 编程

在**编程**（programming）阶段，设计阶段准备的系统说明被转换成为软件码。今天，许多组织不再自己对新系统编程，而是代之以从外源购买符合新系统要求的软件，这些软件包来自一个外部商业软件供应商，软件服务来自应用服务供应商，或外源化公司，它们为顾客开发顾客应用软件。

2. 测试

无遗漏的、彻底的**测试**（testing）必须导入，以确定系统是否产生了正确的结果。测试回答的问题是“系统是否产生了在已知条件下要求的结果”。

回答此问题所需的时间在系统项目计划中常被低估。测试是费时的；测试数据必须小心准备，结果要进行评估，系统要做出校正。在某些情况下系统的一部分可能必须重新设计，虚化这个步骤造成的风险是巨大的。

测试一个系统的活动可分为3种：单元测试、系统测试和接受测试。**单元测试**（unit testing）或程序测试，分别测试系统中的每一个程序。广泛的认为这个测试的目的是保证程序没

有错误，但是这个目的实际上是不可能达到的。测试应被看成是找到程序错误的方法，集中于发现导致程序失败的所有情况。一旦找到原因，问题就能得到解决。

系统测试（system testing）从整体上测试信息系统的功能。它试着确定离散的模块是否可以将功能整合到一起，像计划的那样，并确定系统实际的工作方式是否与设想的方式间存在矛盾。在此领域检测的是执行时间、文件储存和峰荷处理能力、恢复和重启动能力以及手工作业步序。

接受测试（acceptance testing）提供最终的认证，认证该系统已准备好用于生产环境。系统测试由用户评价、管理层审阅。当所有部分均达到满意时，新系统就达到它的标准，系统将被正式接受并进行安装。

系统开发队伍和用户一起工作，提出系统测试计划。系统测试计划包括我们所说的一系列测试的所有准备。

图 13-5 显示了一个测试计划的例子。被测试的通常情况是一个记录变化。文件由一系列测试屏幕组成，在一个数据库上维护，这是这种应用的理想状态。

Procedure	Address and Maintenance "Record Change Series"		Test Series 2		
	Prepared By:		Date:	Version:	
Test Ret.	Condition Tested	Special Requirements	Expected Results	Output On	Next Screen
2.0	Change records				
2.1	Change existing record	Key field	Not allowed		
2.2	Change nonexisteng record	Other fields	"Invalid key" message		
2.3	Change deleted record	Deleted record must be available	"Deleted" message		
2.4	Make second record	Change 2.1 above	OK if valid	Transaction file	V45
2.5	Insert record		OK if valid	Transaction file	V45
2.6	Abort during change	Abort 2.5	No change	Transaction file	V45

图　13-5

切换（conversion）是一个由旧系统到新系统变化的过程。可以使用的转换策略有四种：并行策略、直接切换策略、向导研究策略和分段进入策略。

在并行策略中，老系统和它潜在的替代系统同时运行一段时间，直至每个人均确信新系统每个功能均正确无误为止。这是最安全的切换过程，因为，在错误和处理中断的情况下，老系统作为一个后备系统仍然可用。然而，这个方法十分昂贵，为运行额外的系统可能要求额外的人员和资源。

在直接切换策略中，一个指定的日期新系统完全代替了老系统。这是个很冒险的计划。如果新系统发现严重的问题，可能会造成更大的损失。这时已无其他系统提供挽回措施。不到位、中断和纠正的费用可能很大。

在向导研究策略中，引入新系统仅限于组织中一个有限的区域，如一个部门或运营单位。当这个导航模块完成并运行顺利时，再将系统普及到组织其他部门，或同时普及或按阶段普及。

在分段导入策略中，新系统分阶段，按职能、或按组织单位引入。以系统按功能引入为

例，一个新的工资系统，先引入每周发工资的计时工人工资，6 个月以后将领薪职工（按月发工资）加入到系统。若系统是按组织单位引入，公司总部可能先切换，4 个月后下属单位跟上。

由老系统移向一个新系统，要培训终端用户使用新系统。当切换时，应当完成系统如何工作的详细说明，该文件包括技术观点和终端用户观点，能用于培训和日常运行。缺少培训和文件编制会导致系统失败，系统开发的这一部分过程也是很重要的。

3. 运行和维护

当新系统已经安装和完成切换后，该系统可以说是投入生产。在此阶段，系统将由用户和技术专家双方评估，以确定它是否符合其原本的目标，并决定是否要安排修改或修正。在某些情况下，要准备一个审计文件。在系统调整、投入运行后，系统必须得到维护，校正错误，满足需求，改进过程效率。对运行系统改变硬件、软件、文件或作业步序，从而校正错误、满足新需求或改进过程效率，这被称为维护。

维护的研究已考察出各种维护任务所占用的时间（Lientz and Swanson，1980）。大约 20% 的时间用于调试或校正紧急运行问题，还有 20% 关心数据、文件、报告、硬件或系统软件的变更。60% 的维护工作由用户负责，他们改进文件，记录系统部分组成，以达更高的处理效率。通过更好的系统分析和设计实践，上述第三种维护工作的数量可以显著减少。表 13-2 总结了系统开发活动。

表 13-2　系统开发活动

核心活动	描述
系统分析	识别问题 指定解答 建立信息需求
系统设计	创建系统说明
编程	转换设计说明为程序码
测试	单元测试 系统测试 接受测试
切换	计划切换 准备文件 培训用户和技术人员
生产和维护	运行该系统 评价该系统 修改该系统

13.2.4　建模和设计系统：结构化和面相对象方法

建模和设计系统有多种方法,其中结构化和面向对象方法是最流行的。

1. 结构化方法

结构化方法源于 20 世纪 70 年代，用于文件化、分析、设计信息系统。结构系指一步一步地开展系统工作，每一步都是构筑在上一步完成的基础上。结构化方法是自上向下的方法，从最高层、最抽象层向具体的、最低层扩展，即由一般到个体。

结构化开发方法是面向过程的，首先关注于过程建模，或者捕捉、存储、加工、分发数据，作为一个流经系统的数据流的活动。这个方法将数据和过程分开。每个人每次要想对一段数据采取行动，均需一个独立的编程步序。当程序通过后，该步序可以作用于数据上。

描述系统部件及流经系统部件数据的主要工具是**数据流程图**（data flow diagram，DFD）。数据流程图提供一个信息流的逻辑图解模型，它将系统分解为足够细的管理水平模块。它严格地指出每一个模块内，和存在于它们之间接口的过程处理或转换。

图 13-6 给出了一个简单的数据流程图，用于邮件预约的大学课程注册系统。圆角矩形表示过程处理，它实施数据的转换。直角矩形表示一个外部实体，它位于被建模的系统之外，是信息发出者或接受者。开口的虚线矩形表示数据存储。箭头线表示数据流，它显示了数据在过程、外部实体和数据存储间的流动。它们总是含有数据包，箭头旁边注有每一数据流的名字或内容。

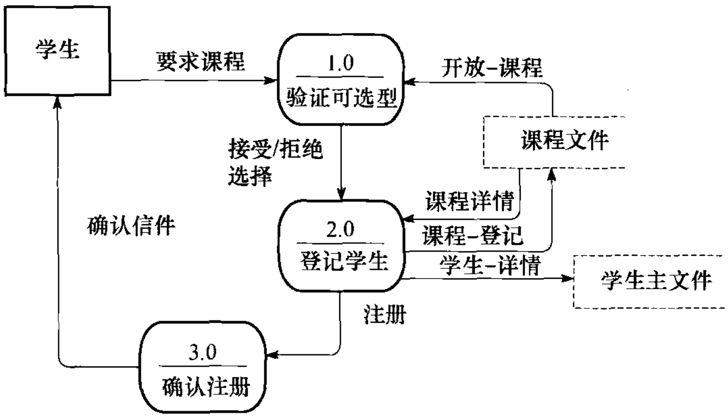


图 13-6 大学课程邮件注册系统

这个流程图显示了学生呈交申请登记表，并填写了学生的名字、学号和他们想要学的课程号码。在处理模块 1.0 中，系统用大学的课程文件验证是否所选的每一门课仍处于开放状态。这个文件区分开放的课程，并取消或选满的课程。然后处理模块 1.0 确定学生所选的课程哪个被接受、哪个被拒绝。处理模块 2.0 将学生登入被接受的课程。它用学生的姓名和学号更新大学的课程文件并计算班级的人数。如果最大的登入已经达到，该课程就会被标识关闭。处理模块 2.0 也以新学生或更改地址信息更新学生主文件。然后，处理模块 3.0 给学生候选人一个选课确认信，列出他所选的被接受的课程和通知不能实现的课程。

这种图即可用于描述高层处理，也可用于描述低层细节。通过分层数据流程图，一个复杂的问题可以向下分解成一系列不断细化的层次图。任何完全的系统可通过高层数据流程图将其分解为子系统。一个子系统可通过第二层数据流程图将其分解为附加子系统，较低层的子系统仍可以再细分，直至达到最细最低的层次。

结构化分析的另一个工具是数据字典。它包括一个系统中数据或数据组的个别片断数据的信息。数据字典定义数据流和数据存储的内容，因而，系统建造者能准确地了解它们包含哪些数据片断。处理说明描述发生于数据流程图最低层的转换。它们描述每一个处理的逻辑。

在结构化方法中，软件设计利用层次结构图表实现模型化。结构图表是一个自顶向下的图表，显示设计的每一层，它和其他层的关系，它在总体设计中的位置。该设计首先考虑一个程序或系统的主要功能，然后将该功能分解为子功能，再分解子功能直至达到最细最低的层次。图 13-7 显示了一个工资系统的高层结构图表。如果一个设计有很多层要填入结构图表，它可以进一步分解成更细的结构图表。一个结构图表可以文件化为一个程序、一个系统（即一个程序的集合），或一个程序的一部分。

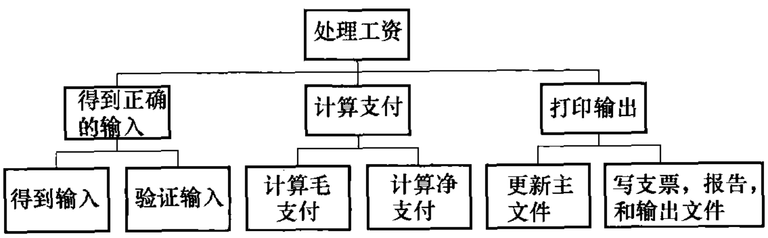


图 13-7 一个工资系统的高层结构图表

2. 面向对象开发

结构化方法对模型化处理是很有用的，但处理模型化数据的效果并不好。它们把数据和处

理认为是逻辑上分开的实体，而在现实世界中这种分开似乎不太自然。不同的模型化规则被用于分析（数据流程图）和设计（结构图表）。

面向对象开发（object-oriented development）方法试图解决这些问题，面向对象开发把对象作为系统分析和设计的基本单位。一个对象把数据和作用于这些数据上的特殊处理结合在一起。囊括于一个对象中的数据，仅能被联系于该对象的操作或方法所存取和修改。不是将数据传输到作业程序，程序将发送一个消息给对象去执行一个已包含于其中的操作。该系统模型化像一个对象和它们的关系的集合。由于处理逻辑存于对象中，而不是分开的软件程序，对象彼此必须进行合作才能使系统工作。

面向对象模型化是基于类和遗传的概念。对象属于一定的类，或具有相似对象的总体范畴，具有该类的共同特性。对象类可以依次遗传所有较上层类的结构和行为，并加上一些独特的变量和行为至每一个对象。新对象类的创建用的方法是选一个现存类，说明新对象类如何不同于现存类，而不是每次由草图开始。

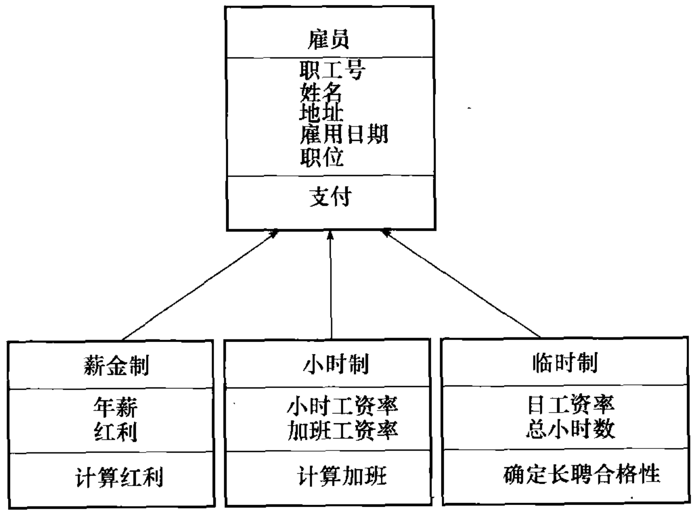


图 13-8 类和遗传

我们可由图 13-8 看出类和遗传如何工作，它显示了雇员类之间的关系，以及如何对他们支付薪资。雇员是其他三类的源，或顶层类。薪金制、小时制、临时制为雇员的三个子类。类名在图块的顶部，属性在中间，操作在每块的底层。被所有雇员共享的特性（雇员工号、姓名、地址、雇用日期、职位和工资）存于雇员顶层类。而每一子类存本类特殊的特性。例如，小时制雇员应存小时工资率和加班工资率。由子类到顶类的一根实线是一个通用化路径，指出薪金制、小时制和临时制等子类有共同的特性，可以归纳至顶类。

面向对象的系统开发与常规的系统开发相似，由系统分析、设计和实施组成。然而，面向对象的开发较之传统的结构化开发更具交互性和增量性。在系统分析阶段，系统建造者使系统的功能需求文件化，指出它的最重要的性质和建议系统应做什么。对系统和用户的交互进行分析以识别对象，对象包括数据和处理。面向对象的设计阶段描述对象将如何行动和它们如何交互。相似的对象被分在一起形成一个类，多个类划分成组形成层次，子类由顶类接受遗传属性和方法。

信息系统实施将设计转换为程序码，重新使用可重用软件库中已有的类，并加入新的在面向对象设计阶段创建的类。实施可能还涉及一个面向对象的数据库的设计。最后开发的系统必须经过测试和评价。

由于对象是可重复使用的，面向对象的开发能潜在地减少编程的时间和成本，因为组织可以应用其他系统已建造的模块。新系统可以用一些现存系统的对象改变它们，并加入少量新的对象即可。面向对象的框架一旦开发出来，就可用以提供可重复使用的、半完成的应用系统，组织可对它们进一步顾客化成为成品应用系统。

3. 计算辅助软件工程

计算机辅助软件工程（computer-aided software engineering，CASE），有时也叫计算机辅助系统工程，提供软件工具使我们已描述的方法自动化，以减少开发所必须做的重复的工作量。

CASE 工具也使创建清楚的文件和协调团队开发的努力更加容易。团队成员可以相互存取文件评阅和修改已做的工作，更快地共享他们的工作。如果工具应用得当，生产率适度的提高是能达到的。许多 CASE 工具是基于 PC 的，具有很强的图形能力。

CASE 工具提供了自动化图形设备，支持生成图表和图形、屏幕和报告产生器、数据字典、扩展报告设备、分析和校验工具、文件生成器。一般而言，CASE 工具试图通过采用以下方式来增加生产率和质量：

- 加强标准开发方法和设计规则。
- 改善用户和技术专家之间的沟通。
- 组织和协调设计部门，利用设计存储提供快速存取。
- 自动化地分析与设计那些乏味和易生错误的部分。
- 自动化代码的产生和测试与控制的展示。

许多 CASE 工具根据它们支持的是系统开发过程的前端活动还是后端活动进行分类。前端 CASE 工具集中于系统开发的早期的捕捉分析和设计信息，而后端 CASE 工具强调编程、测试和维护活动。后端的工具将说明自动地转换成程序码。

CASE 工具自动地将数据与使用它们的处理相联系。如果一个数据流程图从一个处理到另一个处理发生了变化，在数据字典中的元素将也要自动改变，以反映图中的变化。CASE 工具还包括验证设计图和说明的性能。CASE 工具支持交互设计，提供自动修改和变化以及提供原型化设备。一个 CASE 信息仓库储存分析员在项目中定义的所有信息。这个仓库包括数据流程图、结构图表、实体关系图、UML 图、数据定义、处理说明、屏幕和报告格式、注解和注释、测试结果。

为了有效的使用，CASE 工具需要组织训练、管理支持和一种重视这种工具价值的组织文化。每一个开发项目的成员必须坚持一组共同的命名管理和标准及开发方法。最好的 CASE 工具可以加强共同的方法和标准，当组织缺乏训练时，这将阻碍它们的应用。

13.3 系统建设的方法

系统的大小和技术的复杂性不同，系统就不同；它们要解决的组织问题不同，系统也会不相同。为了应对这种系统的不同，已经开发出了许多系统建设方法。本节将描述这些不同的方法：传统的生命周期法、原型法、终端用户开发法、应用软件包法和外源法。

13.3.1 传统系统生命周期法

系统生命周期法（systems life cycle）是建设信息系统最古老的方法。生命周期法是建设信息系统的一个分段的方法，将系统开发划分为正式的阶段。系统开发专家对如何划分系统建设阶段有不同的看法，但他们基本上一致地同意我们刚刚在前文介绍的几个阶段。

生命周期法坚持一个很正式的劳力划分，并将其划分为终端用户和信息系统专家。技术专家如系统分析员和程序员，更多地负责系统分析、设计和实施工作；终端用户限于提供信息需求和评审技术人员的工作。生命周期法还强调正式的说明和纸面工作，因为在系统项目进行的过程中将产生许多文件。

系统生命周期法适用于建设大的复杂的系统，并要求一个严格的正式的需求分析、预定义说明和在系统建设过程中的严密的控制。然而，系统生命周期法是十分昂贵的、耗时的和不灵活的。虽然系统建设者可以在生命周期的阶段中前进和后退，系统生命周期法仍然是占优势的“瀑布法”，其中，在下一阶段的工作开始前，这个阶段的任务应该完成。活动可以重复，但大量的新文件必将产

生，如果要求与说明需要修改，则需要重新遍历各个阶段。这将鼓励在开发过程中相对较早地冻结说明。生命周期法不适合于许多小的桌面系统，而趋向于欠结构化和多个人化。

13.3.2 原型法

原型法（prototyping）可以很快且便宜地为用户建立一个试验系统，以供用户评价。与原型交互，用户可以得到关于他们信息需求的更好的想法。被用户认可的原型可作为一个模板去创建最终系统。

原型是信息系统的一个工作形式或系统的一部分，但它只是一个初级模型。一旦运行，它将进一步完善直至精确地与用户的需求相一致。一旦设计完成，原型将被转换成完美的生产系统。

建立一个初始设计、试验它、修改它、再试验……因为要求建立一个系统的阶段可以重复再重复，这就是系统开发的交互过程。原型法比生命周期法有较明显的交互，它积极地促进系统设计变化。它被说成原型法通过有计划的交互代替无计划的重做，以使每一个版本比以前都能更加正确地反映用户需求。

1. 原型法的步骤

图 13-9 给出了原型法的一个 4 步模型，具体步骤如下：

- 步骤 1：识别用户的基本需求。系统设计者（通常是一个信息系统专家）和用户一起工作，仅持续至捕捉到用户的基本信息需求为止。
- 步骤 2：开发一个初始系统。系统开发者利用快速生成软件工具。很快创建一个工作原型。
- 步骤 3：运用这个原型。用户被鼓励利用系统工作以确定该原型满足需求如何，并对改进原型提出建议。
- 步骤 4：修改和提高这个原型。系统建造者记录用户要求的所有改变及其相应的原型改进。在原型修改后，返回到步骤 3。步骤 3 和步骤 4 不断重复直至用户满意。

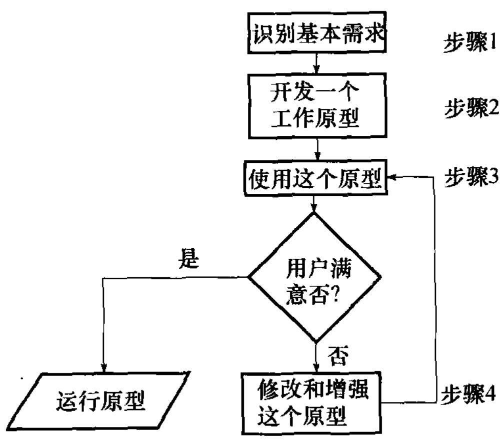


图 13-9 原型法的过程

当没有进一步交互的要求时，这个被认为的原型就会成为运行原型，提供给应用的最终说明。有时这个原型被接受为生产原型。

2. 原型法的优点和缺点

当要求或设计方案不确定时，原型法最有用。原型法尤其在设计终端用户的接口（系统的一部分，用它可以和用户交互，如在线展示、数据输入屏幕、报告、网页）时最有用。由于原型法鼓励终端用户参与整个系统开发生命周期，因此，它是最有可能产生实现用户要求的系统。

然而，快速原型法可能掩盖系统开发的重要步骤。如果完成的系统理论上工作很好，管理层可能就不会遇到重编程、重设计，或全部文件化和测试去建立一个完美的生产系统。一些仓促建立起来的系统可能很难适应于生产环境中的大量数据和大量用户。

13.3.3 终端用户开发

某些类型的信息系统可由终端用户自己开发，极少或无须技术专家的正式协助。这种现象

就叫做**终端用户开发**（end-user development）。一系列第四代语言类的软件工具使之成为可能。第四代语言是软件工具，它使用户能以最少或无须技术帮助去创建报告或开发软件应用程序。某些第四代软件工具还能提高专业程序员的生产率。

第四代语言与传统程序语言相比，趋向于非过程化或少过程化。过程化语言要求说明步骤或过程的顺序，告诉计算机做什么和如何去做。非过程化语言仅指出必须完成什么，而不是提供详细的如何去执行这个任务。

表13-3 给出了7类第四代语言：PC 软件工具、查询语言、报告生成器、图形语言、应用生成器、应用软件包和高水平的程序语言。该表显示的工具按照非程序员类终端用户的易用性排序。终端用户最愿意用 PC 软件工具和查询语言。**查询语言**（query languages）是软件工具，它提供非预定的信息需求的在线即时回答，例如，"谁是业绩最高的销售代表?"查询语言通常连接于数据管理软件和数据库管理系统。

表 13-3 第四代语言类别

PC 软件工具	对 PC 的通用应用软件包	WordPerfect Microsoft Access	面向终端用户
查询语言	存取数据库和文件中数据的语言，支持未予定义的信息需求	SQL	↑
报告生成器	从文件或数据库中抽取数据，以常用格式创建的顾客化的报告，而不是信息系统常规地产生的报告	Crystal Reports	
图形语言	从文件或数据库中抽取数据，并以图形格式显示它们。某些图形软件也可对数据执行算术和逻辑运算	SAS Graph Systat	
应用生成器	包含预编程的模块，可以产生整个应用程序，包括网站，大大地加速了开发。一个用户可以指定要做什么，应用程序就可以创造输入、核准、更新、处理和报告的应用程序码	FOCUS PowerBuilder Microsoft FrontPage	
应用软件包	供应商销售或出租的软件程序，省去了为顾客编写的需要和自编软件	PeopleSoft HRM SAP R/3	↓
高水平的程序语言	通过 COBOL 或 FORTRAN，用比传统的语言少得多的语句产生程序码。首先设计作为专业程序员生产率的工具	APL Nomad2	面向信息系统专业人士

总体来说，终端用户开发的系统比传统的生命周期法开发的系统的完成速度更快。允许用户自己指定企务需求以改善需求收集，并带来用户的高度参与和提高对系统的满意度。然而，第四代工具在某些应用上仍不能代替传统的工具，因为它们不易进行大量业务的处理或者大量过程逻辑和更新要求的应用。

终端用户计算还具有组织风险，因为它处于信息系统管理和控制的传统机制之外。当系统开发很快时，没有一个正式的开发方法，测试和文件化可能会不合适。在传统信息系统部门之外的系统，可能会失去数据控制。

为了帮助组织获得终端用户应用收益的最大化，管理层应通过对终端用户信息系统项目的成本评议和为终端应用开发建立硬件、软件、质量标准来控制终端用户应用的开发。

13.3.4 应用软件包和外源化

我们在前文已经指出今天大多数系统的软件不是企业自己开发的，而是由外源购买的。公司可以从应用软件供应商处租用软件，也可以从一个商业供应商处购买一个软件包，或者它们可以寻求一个外源公司开发的顾客应用软件。

在我们的案例中展示了一个公司通过多种方法来获得最好的软件。Elie Tahari 有限公司正

在应用企业业务系统和终端用户计算工具。该公司把它的零售销售点的数据外包给其他公司清算，因为它们的效率比 Tahari 的内部职员更高。结合所有这些方法，Tahari 具有了一组强有力的系统和工具，并增加了其工作效率和获取市场优势的能力，以使公司集中它的核心竞争力——款式设计。

1. 应用软件包

在过去几十年里，许多应用系统建立在应用软件包的基础之上。许多应用程序对所有企业组织是通用的，如工资、会计应收、总账和库存控制等。这种标准过程的通用功能很长时间内都不会改变，一个通用化的系统可以实现许多组织的要求。

如果一个软件包可以实现大多数组织的要求，公司就没必要编写它自己的软件。公司可由该软件来节省用于重写、重设计和重测试软件程序的时间与金钱。软件包供应商提供系统建成以后的维护和支持，包括改进系统使其与技术和企业的发展水平保持一致。

如果一个组织具有该软件包不能提供的独特的要求，则还有许多软件包包含顾客化的能力。**顾客化**（customization）特性允许修改这个软件包以适应组织的独特需求，但不能破坏包软件的整体性。如果要求大量的顾客化需求，附加的编程和顾客化的工作可能会很耗资且耗时，从而否定了软件包的许多优势。

当一个系统用一个应用软件包开发时，系统分析工作将涉及对软件包的评价的努力。最重要的评价标准包括软件包所提供的功能、灵活性、用户友好性、硬件和软件资源、数据库要求、安装和维护的努力、文件化、供应商的质量、成本等。这个软件包的评价过程通常基于一个**建议请求**（request for proposal，RFP），它是一个提交给供应商的详细问题列表。

当一个软件包解决方案选定以后，组织不再对系统设计过程进行全面控制。而是直接剪裁系统设计说明为用户需求。系统设计的努力将包括试着影响用户的需求以适应于软件包的功能。如果组织的需求和软件包的工作方式之间存在矛盾，而软件包又不能顾客化，组织将必须适应软件包并改变它的作业程序。尽管组织的过程与软件包的功能兼容，如果企业过程不断变化的话，软件包可能就会显得过于约束。

2. 外源化

如果一个公司不想应用内部资源去建造或者运行信息系统，它可以外包这项工作给一个外部组织——该组织专长于提供这些服务。**应用服务提供商**（application service provider，ASP）是外源化的一种形式。发包公司使用 ASP 的软件和计算机硬件作为它的技术平台。另一种外包的形式是公司可请外部供应商来设计和创建它的系统，但该公司将在自己的计算机上运行系统。这些外源供应商可以是国内的，也可以是国外的，国外公司的管理将在以后章节中讲述。

国内外源化驱动力首先在于外源公司具有技术、资源和资产这些用户一般不具有的优势。在大公司装设一个新的供应链管理系统可能要求雇用 30～50 人，他们均需具有供应链管理软件许可证的经验，例如，来自 i2 或其他供应商。与雇用固定的需要经过大量培训的新员工，在新系统建成后又辞去他们不同，一个 12 个月的外包更有意义，费用并不高。

外源化已很普遍，因为一些组织认为它比内部的信息中心或信息系统人员能提供较多的价值。这些外源化服务的供应商得益于规模经济和互补的核心竞争力，而这些对一个非专业于信息技术服务的公司来说是很难模仿的。供应商的专业知识和技能可以与许多不同的顾客共享，众多信息系统项目的经验进一步提升了供应商的专业知识。外源化使计算机处理需求波动的公司能仅支付它之所用，而不像自建的计算机中心那样在，当不是峰值负荷时利用不足。一些公司外源化是因为它们的内部信息系统人员不能跟上技术变化的步伐或革新的企业实践，或者由于它们想释放稀缺而昂贵的人才费用，将它们用于回收更快的投资活动。

对于离岸外包的情况，外包的驱动力可能是成本。在印度或俄罗斯，一个熟练的程序员一年挣9 000美元，与其相比，同等技术的程序员在美国年薪为65 000美元。互联网和低成本的通信技术大大降低了全球团队工作协调的难度和费用。除了成本节省外，许多离岸外包公司能提供世界级的技术。现在美国之外的外包工资浮动现在侵蚀了外包的优势，一些工作又有意在美国开展。

无论如何，在你的职业生涯中，你有很大的可能从事离岸外包或者在全球团队中工作。如果花时间去评价所有的风险，并确保对它的特殊需求是合适的，你的公司是愿意从外包中获益的。任何公司要外包，都必须彻底了解项目，包括它的需求、实现方法、预测收益、成本和绩效测量矩阵。

许多公司低估了识别和评价信息技术服务供应商的费用，包括转换一个供应商、改进内部软件方法以适于外包商，以及监控外包商实现其合同义务的花费。公司需要分配资源给建议报告（RFPs）、差旅花费、谈判合同和项目管理。专家们声称要花3个月到1年完全转移工作给离岸外包，并保证供应商彻底了解自己的企业。

离岸外包引起附加的成本，如应对文化差异而导致生产率下降，涉及人力资源的辞退以及雇佣当地人的费用。所有这些隐藏的成本减少了预测的外包收益。公司应当特别注意何时使用外包者开发或者运行，以得到某些类型的竞争优势。

在管理互动专栏描述了一个最近的外包安排，克莱斯勒与印度的信息技术和商业服务供应商塔塔顾问服务（TCS）。当你读了本例，试用你刚读到的分析：克莱斯勒外包给TCS是个正确的决策吗？

13.4　数字企业的应用开发

在数字企业环境下，组织需要能快速增加、改变和淘汰他们的技术。公司们对许多电子商务和电子企务应用和过程采取较短的、非正式的开发过程，这能很快提供解答，而且不会破坏核心的业务处理系统和组织数据库。在应用软件包、应用服务供应商和其他外援服务以外，他们依赖于快速应用程序开发技术，如**联合应用设计**（joint application design，JAD）、原型法、可重用标准软件部件，这些可以装配成一个电子商务或电子企务的全套服务。

13.4.1　快速应用程序开发

面向对象的软件工具、可重用软件、原型法和第四代语言工具能帮助系统建设者建设工作系统，与他们传统的系统建设方法和软件工具相比更快。**快速应用开发**（rapid application development，RAD）一词用以描述建设工作系统的过程控制在一个很短的时间周期内。RAD可能包括应用可视编程和建设用户图形接口的其他工具，关键系统部件的迭代原型法、程序码生成自动化及用户和信息系统专家紧密的团队工作等。简单的系统常可用预制的部件组装。这个过程不需要按顺序开展，开发的关键部件可同时进行。

有时**联合应用设计**的方法可用于加速信息需求的生成和初始系统设计开发。JAD把终端用户和信息系统专家放到一个交互式会议中讨论系统设计。通过正确的准备和装备，JAD会议能显著加速设计阶段并使顾客介入热情。

灵敏开发（agile development）关注于将一个大项目分解成一串小的子项目，从而快速送出工作软件，每个小软件在迭代和连续反馈的小时间周期完成。每个小项目，如果它是一个完全的项目就由一个小团队负责，包括计划、需求分析、设计、编程、测试和文件化。改善过的附加的新功能，可以放在下一个迭代下进行。这有助于使总风险最小化，并允许项目较快适应变化。灵敏开发强调面对面沟通胜过书写文件，鼓励人员协作，并使决策快速和有效。

管理互动专栏

克莱斯勒做出了正确的外包决策了吗

2008年4月，塔塔咨询服务（TCS）是一家领先的全球信息技术服务提供商，宣布它签订了一个长期几百万美元的外包合同，提供给克莱斯勒一组综合的信息技术服务。这对克莱斯勒是个好的动向吗？

塔塔咨询服务是塔塔集团的一个单位，是将要在印度和克莱斯勒竞争的单位，塔塔汽车最近从福特汽车公司收购了Jaguar和Land Rover品牌。TCS为产品开发、制造、供应链和顾客服务提供服务，支持北美、欧洲、日本领先的汽车制造和供应商。在TCS 43亿美元的年收入中，有15%来自对汽车制造商的服务。

合同的预备版本已于2月初发布。塔塔同意给予克莱斯勒的应用维护和支持服务，特别针对克莱斯勒的销售、促销、产品开发、共享服务和售后服务。

在提供这些服务中，塔塔将要调整它的全球网络配送模型，最好的协作人员、过程和基础设施架构，使用塔塔工具、方法和产品去帮助顾客减少实现时间，实现商业利益。全球网络配送模型被看成是软件开发的瓶颈。TCS在47个国家有108 000个IT顾问，包括美国。

据TCS的执行主任和运营主管N.Chandrasekaran说：“汽车行业和克莱斯勒企业的经验和知识，加上我们能出成果的能力，将为克莱斯勒提供持续的价值。”

克莱斯勒拒绝透露合同的费用，但塔塔官方指出它大约是1亿美元。他们没有指出合同时间有多长。

克莱斯勒的副总裁和CEO简·伯奇(Jan Bertsch)说：“这的确是我们持续努力的下一步……为了运营更有效率和效益……我们确实希望大力节约成本，这将有利于公司将来的增长。”伯奇拒绝准确说明这次外包安排节省了多少成本。

Dennis Greathouse说克莱斯勒的成本估计员（一个有技术背景的雇员考察了参加部分工作的竞争价格问题）相信他们的岗位最终将转给塔塔。一个成本估计员的年薪在美国为7万～8万美元。Greathouse说他被告知塔塔雇用2～3个人和美国雇佣一个人同价。

克莱斯勒的IT员工曾怀疑，外面的公司怎么能像在克莱斯勒系统工作多年的人那样有效。但伯奇坚持变化将改善公司的IT运行。克莱斯勒的新经理确认公司投入了过多的IT投资于系统的核心维护而没有足够的投资于企业。

克莱斯勒约有2 100人做信息系统工作，其中1 000人为正式公司职员，而其余为雇佣职员。伯奇说因为外包，大约有200人将被安排离开岗位。

近几年来石油和城市房产涨价伤害了卡车和商旅车的销售，底特律汽车制造商一直在为此抗争。克莱斯勒在2007年损失了29亿美元的运营和重建费用。该公司在2007年，当Cerberus资本管理公司以近70亿美元由戴姆勒并购了它以后，就衍生成一个私人持股公司。从此撤销了4个产品，几千个岗位被裁掉，并指定了新的主管。

Cerberus投入额外费用摆脱老一套的束缚。克莱斯勒是底特律三大汽车商中第一个在信用紧缩市场返回汽车租赁的公司，Cerberus打赌它能使公司返回到盈亏平衡点，矫正它的运营问题并降低成本。据McTevia & Associates顾问公司的管理成员Jim McTevia说：“只有一件事情使他们可以转变这种公司，在这种经济环境下，他们必须减少花费。”

问题

1. 当决定是否要外包给TCS时，克莱斯勒暴露出了什么管理、组织和技术问题？
2. 在和TCS签订合同时，克莱斯勒应强调哪些？

3. 塔塔咨询服务公司对克莱斯勒来说是个好的外部选择吗？为什么？阐述你的答案。

MIS行动

打开塔塔咨询服务公司网站，并回答以下问题：

1. TCS给它的顾客提供什么类型的服务？
2. 选择一个塔塔提供的服务，并描述它能让克莱斯勒受益。

13.4.2 基于部件的开发

我们已经介绍了面向对象开发系统的益处，即能快速响应企业环境的变化，包括Web应用。为了更进一步地促进软件的创建，对象组被汇总以提供共同功能的软件部件，如图形用户接口或在线订单能力，这些可以进一步组合成大规模的企业应用。这种软件开发方法叫基于部件的开发，它能用汇总和集成现有软件部件的方法创建系统。企业现正用基于部件开发的方法组合商业可用部件，创建电子商务应用，这些部件包括：采购车、用户证实、搜索引擎以及特殊需求的软件目录等。

Web 服务和面向服务的计算

第5章引入的Web服务是松耦合的可重用的软件部件，它用XML及其他开放协议和标准传送，使一个应用可以和另一个通信，无须顾客编程即可共享数据和服务。除支持系统的内部和外部集成外，Web服务可作为建设新信息系统应用或提高现有系统的工具。Web服务能创建可通过互联网传送的软件部件，并对组织的现有系统提供新功能，或创建一个新系统，可连接一个组织系统和另一个组织系统。由于这些软件应用一个通用的软件标准集合，故而它们与私有部件相比能更便宜、更容易地互联在一起。

Web服务自己也能执行一定的功能，它们也能结合其他网络去完成更复杂的业务，如校核信用、采办或订购商品。通过部件开发可以传输和共享数据，不必再考虑操作系统和程序语言，Web服务在系统建设上明显节约了成本，并开放了公司和其他公司合作的机会。

13.5 MIS 实践

本节的项目将赋予你实践经验，包括分析企业过程问题、为一个汽车销售商设计和建设一个顾客系统、为一个企图通过网络采购货物的公司再设计企业过程。

13.5.1 管理决策问题

1. 顾客在购买西尔斯罗巴克家电时，例如一台洗衣机，可以同时买一个3年服务合同。这个合同提供3年免费维修服务和零件更换，授权给西尔斯服务提供商。当一个拥有西尔斯服务合同的顾客需要修理家电如洗衣机时，他可以给西尔斯维修和零件部部门打电话要求安排一个调度指派。这个部门处理这个指派，并回电给该客户，告知其修理的日期和大约用时。在计划的时间框架内技术员抵达客户提供的地址，并查找问题。如果问题是由零件损坏引起的，若他带了零件，就即时更换；否则，由西尔斯订购零件。如果库存没有该零件，西尔斯订购零件并给顾客一个大概的零件到达时间。这个零件直接运到顾客处。在零件到达以后，顾客必须给西尔斯打电话，让一个技术员更换零件。这个过程很长，它需要2周派出第一个修理员，另外2周订货和接收修理的零件，再用2周，当订货的零件到达后，派出第二个修理员。

- 画出现有过程。
- 现有过程对西尔斯运营效率和顾客关系有何影响？
- 要使这个过程效率更高，要做哪些变化？信息系统如何支持这个变化？画出新的改进过程。

2. 你所在的公司管理层已经不满意生产计划。原来的生产计划靠的是推断，它是根据过去这个产品来计划现在的产量。如果一个顾客订单投放以后要求做些改动，公司就没有办法调整计划。这个公司只有告诉顾客它不能满足它们的订单，或者它要有超额的库存以防止脱库。

每月末仓库进行订单汇总，汇总后的数字由员工手工键入到公司的生产计划系统。来自上个月的生产和库存系统的数据每月输入到公司的订单管理系统。来自销售部门和生产部门的系统分析员分析来自相应系统的数据，确定下个月应当设立的销售和生产目标，但这些估计常常不同。于是分析员在一个高层计划会议上聚在一起讨论修改生产和销售目标，其中还要考虑高层管理的目标，包括市场份额、收入和利润。会议结果是拿出一个最终的生产主计划。

整个生产计划过程要17个工作日完成。其中9天用于输入和校核数据。其余时间耗费于开发、协调生产和销售目标及完成生产主计划。

- 画一个现存生产计划过程图。
- 分析这个公司过程创造的问题。
- 企业系统如何解决这些问题？它以什么方式降低成本？如果公司实现企业软件，画出生产过程。

13.5.2 改进决策：用数据库软件设计一个汽车销售的顾客系统

软件技巧：数据库设计、查询、报告和报表

商业技巧：销售引导、顾客分析

这个项目要求你执行一个系统分析，然后用数据库软件设计一个系统解决方案。

Ace Auto Dealers专长于销售来自Subaru的新运输工具。该公司在地方报纸、Subaru网站以及其他针对汽车买主的网站上做广告。该公司得益于其地区好的口碑和知名度，它是波兰Oregon地区领先的信息源。

当一个潜在顾客进入展示厅时，公司销售代表致以欢迎问候。该销售代表手工填写表格，信息包括：潜在顾客姓名、地址、电话号码、访问日期、该顾客感兴趣的车型和厂家。该代表还问及顾客由何处知道Ace，是由报纸广告、网站，还是口头流传，这些信息也要填入表格。如果顾客决定买一辆汽车，推销代表还要填写一个销售单票据。

Ace不相信自己有足够的顾客信息。现在既不容易确定是否能促成顾客购买汽车，也不能识别哪些导致了最大的实际销售——一旦识别这样就可集中广告和促销于能产生最大收益的渠道。购买者是由报纸广告、口头传播还是由网站得知Ace呢？

请准备一个涉及Ace问题的分析报告，以及一个可用PC数据库管理软件实现的系统解决方案。然后，用数据库软件开发一个系统解决方案。你的系统分析报告应：

- 描述问题及其组织和商业影响。
- 建议的解决方案、解的目标和解的可行性。
- 你选择的解决方案的成本和收益。该公司已有一台联网的PC，以及全套微软桌面办公系统。
- 解决方案强调的信息需求。
- 解决方案强调的管理、组织、和技术问题，包括企业过程的变化。

在你了解需求的基础上设计数据库，每表至少纳入10个记录。考虑在你的设计中是否可以

使用或修改现存的顾客数据库，打印出数据库设计，然后用你已创建的数据库产生查询和管理者最感兴趣的报告。创建几个原型的数据输入格式，和你的导师一起评价它们，然后修改这个原型。

13.5.3 达到运营通畅：为网络采购再设计商业过程

你在负责公司的采购，想用 www. grainger. com 这个 B2B 网站达到你的目的。查看该网站如何下订单，揭示该网站的产品目录、订单形式、修改零件的订单能力等。不要在该网站注册。描述你的公司利用这个系统在线订购 30 加仑绘画涂料的所有步骤，包括你所设想的对于该采购你公司的业务过程，以及这个过程所要求的信息项。

在传统的采购过程中，究竟谁做出采购决定，填写请购单，并呈交按公司的业务规则待批。当请购批准后，一个带有唯一采购单号的订单被送至供应商。或许在下订单前采购者需要浏览供应商产品目录。采购者也许还要确认采购的项目是否可以供应。如果请购的公司是一个获批的客户，这个公司就有良好的信誉进行采购，并可能在下订单后对采购和运输项目付款。换言之，这个公司可能先对订货付款或用信用卡付款，应当有多种支付选择。这些过程如何改变以实现从 grainger 网站的采购电子化？

小　结

1. 建设新系统如何产生组织变化。

建设一个新的信息系统是计划组织变革的一种形式。技术会导致的四种变化是：①自动化，②作业步序合理化，③企业过程再工程，④范式转移——带有最大的风险和回报的长远变化。许多组织企图用企业过程再工程去重新设计工作流程和企业过程，希望达到巨大的生产率变化。信息系统也可用于支持企业过程管理、全面质量管理（TQM）、六西格玛和其他增量型过程改进的动议。

2. 系统开发过程中的核心活动是什么？

系统开发中的核心活动是系统分析、系统设计、编程、测试、切换、生产和维护。系统分析是研究和分析现有系统的问题并识别其解的要求。系统设计提供一个信息系统解的说明，表示它的技术和组织部件如何结合在一起。

3. 建模和设计信息系统的主要方法是什么？

建模和设计信息系统的两个主要方法是结构化方法和面向对象的开发。结构化方法关注于过程和数据建模分离。数据流程图是结构化分析的主要工具，结构图表是表达结构化软件设计的主要工具。面向对象的开发使系统作为一个联合过程和数据对象的集合模型化。面向对象的建模是基于类和继承的概念。

4. 建设信息系统的各种方法是什么？

最早的建设系统的方法是系统生命周期法，它要求信息系统的开发分为正式的阶段。阶段必须按序进行，并具有定义好的输出；在下个阶段开始前，这个阶段必须正式批准。生命周期法对大项目是有用的，并需要在系统建设的每个阶段有正式的说明和严密的管理控制。然而这个方法成本高昂，缺乏变通。

原型法包含快速和便宜的为终端用户建设一个试验系统，然后与其互动、评价改进。原型得到改进和提高直至顾客对所有需求满意，并留作为模板以创建最终系统。原型法鼓励用户参与系统开发，反复设计直至正确捕捉到性能细节。这个快速开发的原型可以是未完全测试或文件化的最终系统的一部分，或者技术上不适合于生产环境，不用于最终系统。前者被称为演进原型法，后者则称为试验原型法。

用应用软件包开发一个信息系统省去了在开发时编写软件程序的需要。用软件包减少了设计、测试、安装和维护工作。如果一个公司没有内部信息系统人员和财务资源去定制开发一个系统，应用软件包是有所助益的。为满足一个组织的独特需求，软件包可能要求大量的修改，这可能导致开发成本显著上升。

终端用户开发是由终端用户来开发信息系统，或者独自或者有信息系统专家的少量帮助。可用第四代语言工具快速地、非正式地开发出终端用户开发的系统。终端用户开发的主要益处是改善了需求的确定；减少了应用要求的积压；增加了终端用户的参与和控制系统的开发过程。然而，终端用户开发，结合分布式计算，引入了新的组织挑战，如增加了信息系统和数据不满足质量保证标准的可能，这些均难以用传统的方法控制。

外源化是用一个外部供应商来建设或运行一个公司信息系统。这些工作均是由外部的供应商来完成，而不是由组织内部信息系统人员完成。外源化可以减少应用开发成本或使公司不用内部人员就能开发应用。然而，公司的风险是可能失去对系统的控制和成为过分依赖外部供应商。外源化也包含“隐藏”成本，特别是当工作送至离岸时。

5. 在数字企业世纪系统建设的新方法是什么？

公司们正转向快速应用设计、联合应用设计、灵敏开发和可重用软件部件，以加速系统开发过程。快速应用开发用面向对象的软件、可视化编程、原型法和第四代生成工具，快速地创建系统。灵敏开发分解一个大项目为一串小的子项目，用交互和连续反馈在很短的周期完成。基于部件的开发可加快应用开发，使用对象分组进入软件部件套装，再联合创建大规模的企业应用。

Web 服务提供了公共的标准集合，使组织能连接他们的系统，与技术平台无关。

关键术语

接收测试（acceptance testing）
灵敏开发（agile development）
自动化（automation）
基准（标杆）（benchmarking）
企业过程管理（business process reengineering）
企业过程再造工程（business process reengineering，BPR）
基于部件的开发（component-based development）
计算机辅助软件工程（computer-aided software engineering，CASE）
切换（conversion）
关键成功因素（critical success factors，CSF）
顾客化（customization）
数据流图（data flow diagram，DFD）
直接切换（direct cutover）
文件化（documentation）
终端用户开发（end-user development）
终端用户接口（end-user interface）
可行性研究（feasibility study）
第四代语言（fourth-generation Language）
信息需求（information requirements）
信息系统规划（information system plan）
迭代（iterative）
联合应用设计（joint application design）
维护（maintenance）
对象（object）
面向对象开发（object-oriented development）
离岸外包（offshore outsourcing）
范式转移（paradigm shift）
并行战略（parallel strategy）
分段方法（phased approach）
导航研究（pilot study）
实现后审计（postimplementation audit）
过程说明（process specification）
运行（production）
编程（programming）
原型（prototype）
原型法（prototyping）
查询语言（query language）
快速应用开发（rapid application development，RAD）
作业步序合理化（rationlization of procedures）

建议要求（request of proposal，RFP）
六西格玛（Six Sigma）
结构图表（structure chart）
结构化（structured）
系统分析（systems analysis）
系统设计（systems design）
系统开发（systems development）
系统生命周期（systems life cycle）
系统测试（system testing）
测试计划（test plan）
测试（testing）
全面质量管理（total quality management，TQM）
统一模型语言（unified modeling language，UML）
单元测试（unit testing）
工作流管理（work flow management）

复习题

1. 建设新信息系统如何产生组织变革？
   - 描述可以用信息系统提高的4种组织变革。
   - 定义企业过程再造工程并阐述它和企业过程管理有何不同。描述有效的再工程的步骤。
2. 在系统开发过程中的关键活动是什么？
   - 区分系统分析和系统设计，描述每一个的活动。
   - 定义信息系统需求，阐述它们为什么很难正确地确定。
   - 阐述为什么系统开发的测试阶段很重要，指出和描述一个信息系统测试的三个阶段。
   - 描述编程、切换、生产和维护在系统开发中扮演的角色。
3. 建模和设计系统的主要方法是什么？
   - 比较建模和设计系统的面向对象的方法和传统结构化方法。
4. 建设信息系统的各种方法是什么？
   - 定义传统生命周期法。描述它的每一步骤，以及为系统建设的优点和缺点。
   - 定义信息系统原型法。描述它的优点和限制。列出并描述原型法过程。
   - 定义应用软件包法。阐述基于软件包开发信息系统的优点和缺点。
   - 定义终端用户开发并描述它的优点和缺点，指出管理终端用户开发的一些政策和步序。
5. 在数字企业世纪系统开发的新方法是什么？
   - 定义快速应用开发和灵敏开发，阐述它们如何加速系统建设。
   - 阐述基于部件的开发和网络服务如何能帮助公司开发和提高信息系统。

讨论题

1. 为什么选择系统开发方法是一个重要的企业决策？谁应当参与这个选择过程？
2. 有人说减少系统开发成本的方法是采用应用软件包法或第四代语言工具。你同意吗？为什么？

小组作业

准备一个网站设计说明

三四个同学一组，在本书中选择一个应用网站的系统。用你从网站上学到的和本书的说明，准备一个报告，对你所选系统进行一些设计说明。

案例分析

国民银行寻求系统解决方案

总部坐落在得克萨斯州的国民银行是一家私有的、提供全方位服务的银行，该银行有200名员工。银行于1868年开始独立运营，在埃利斯县以及周边县有对公和对私业务，大致的客户数量为25 000人。银行总资产是4亿美元，并且以每年12%的速度增长。自1999年起，银行的分

行数量从4家增加到15家，分布于10个城市。国民银行的目标是在达拉斯-沃思堡南部地区的八个县中市场份额占到50%以上。

为了持续增长的目标，银行的一个主要战略是实施客户关系管理软件系统。该客户关系管理系统着重于两点：银行的呼叫中心和销售人员。该呼叫中心每天处理4 000个呼叫，这些呼叫由10~20个客户服务人员处理。销售团队由16个人组成，他们联系客户，从而得到存款并放出贷款。

银行CEO马克·辛格尔顿（Mark Singleton）于2001年关注了Siebel Systems的客户关系管理系统上线。该系统的目的是增加销售代表与客户的接触机会，并且跟踪他们的进展情况，从而便于银行掌握它们的更多信息，以此来增加销售。此客户关系管理系统还有其他作用。银行可以更快地处理信用额度与贷款，最后销售代表与客户的交流过程都以电子数据形式存储。

电子形式的数据存储十分重要，主要有两个原因：在旧的纸质方式下，如果银行的一个销售人员离开了，他将带走与客户相关的信息，使银行没办法与客户维持联系。纸质系统产生了太多的信息，使银行与分行经理不能有效地处理。

辛格尔顿决定安装CRM系统，并不是心血来潮。当他意识到自动化系统的巨大价值时，他认为销售人员与客户的面对面的交流是十分有价值的。对于零售客户来讲，银行之间的交叉销售率是2~2.5，意味着每个人平均使用至少两个人的产品。而顶级的商业与个人客户，平均是六七种产品。

有了这样的想法，辛格尔顿坚持在国民银行内实施客户关系管理系统，这有助于银行更加了解现在的客户与原来和银行有过联系的潜在客户。Siebel公司的套装可以满足此要求，价格在15万美元。银行联系了一家本地的咨询公司Small Business Solution，来帮助实施此项目。国民银行的要求都是最基本的，从客户追踪到产生各种报表。Siebel公司的软件有许多的功能，银行花了很多时间剔除了那些影响效率的功能。例如，Siebel有一个很复杂的模块，功能是客户服务。它可以对客户投诉进行细节管理，从最初的投诉一直到最后投诉的解决。在国民银行里，客户关系管理远没有到达那一步。一般是呼叫中心的代表立即解决问题。当以后需要与客户沟通时，代表会给相应的负责人员发送电子邮件。

客户关系管理专家吉姆·戴维斯形容国民银行遇到的情况是："问题就在于Siebel的功能包罗万象。"对于国民银行来说，这套软件本身就是一个不小的问题。员工觉得这个软件太复杂。例如，员工们惊讶地发现，这套软件不可以根据历史记录自动产生客户的潜在商业机会。银行管理层也不能在同一屏幕上看到客户与银行的各种关系。其他的一些功能容易引起误解，并且没有效率。所以，银行销售代表们不愿意使用这个系统。对他们来说，他们不愿意改变原来熟悉的方式。

据戴维斯的分析，销售代表与系统脱节，是这个系统失败的主要原因。对银行来说，销售代表是银行的关键员工，这个系统可以为他们提供有价值的信息，同时也为银行提供价值。然而，他们却没有动力使用Siebel系统，因为他们的收入主要来自于销售，可销售越来越难做了。

国民银行也遇到了Siebel系统与由Kirchman开发的系统数据库格式上面的兼容性问题。Kirchman开发的系统，将客户的姓与名合在一起，作为一个字段处理，然而，Siebel却把姓和名分别放在两个字段里面。结果造成两个系统很难交换数据。银行不得不花很多精力来解决这个兼容性问题，从而影响到服务客户的能力。

国民银行花了三年的时间，试着让Siebel的客户关系管理系统运作起来。在2004年，银行还没有从中得到一些收益，但决定减少损失。最初，银行花了15万美元购买软件，后来花了35万美元解决系统整合问题。辛格尔顿说这是花了50万美元买了个教训。

Small Business Solution的总裁兼CEO，David Furney，开始为国民银行寻找一种替代的客户关系管理解决方案。QuickBase对于搭建简单的数据库很有效，并且不需要花很多的时间去训练就

可以上手。Intuit 软件因为它的财务管理软件而出名，比如，Quicken 与 QuickBooks。但是这个公司的客户关系管理软件却不知名。

QuickBase 的模块包括数据库、电子表格与销售管理，这些都可以被银行各个职能部门很容易的操作。QuickBase 可以在团队的成员中信息共享，通过电子邮件在成员之间传递最新的信息、新任务和项目的最终期限。Intuit 在产品中包含了项目管理、销售管理、市场营销管理以及一些特殊的功能，比如 IT 安全管理、法律和房地产。

Furney 把 QuickBase 称做"应用系统发展的最终版本"。国民银行的员工，包括辛格尔顿，可以自己选择最适合自己的系统，而不需要求助于生产商或者 IT 专业人员。要改变 Siebel 系统需要通过 Siebel 公司。由于 QuickBase 并没有按照特定的商务应用编程，所以客户可以自己改变数据库的结构以满足特定的商务需求。国民银行的员工可以自己对 QuickBase 做出修改，因此持有成本与维护费用比较低。

QuickBase 给予国民银行的一些系统灵活性是以前没有过的。因为这个系统是基于网络的，所以只要销售代表可以上网，便可以使用此系统。除了节约了持有成本，国民银行的前十个使用者需要一个月一次性给 QuickBase 249 美元，以后每增加一个使用者每月支付 3 美元。

辛格尔顿仍然面对一些销售代表不愿使用新系统的问题。为了让系统成功，辛格尔顿为他们指定了助理。助理可以帮代表们进入系统。戴维斯觉得这并不是最好的方法，但是应用很广泛，更重要的是，销售代表可以专心去开发客户，而不用花很多精力去熟悉系统。

QuickBase 的成功也主要归因于，Furney 的努力，使得系统与 Kirchman 的核心系统对接。Furney 设计 QuickBase 每晚通过 XML 的数据形式，把信息录入到核心系统中。销售代表与管理人员每天可以接触到最新的交易，使得他们可以迅速跟踪客户。这是国民银行第一次可以完全跟踪销售。正如辛格尔顿所说："我们在什么地方销售不好，我们就对这些地方多打 10 通到 15 通电话。"

问题

1. 在国民银行，辛格尔顿试图要解决的最初的问题是什么？
2. 为什么 Siebel CRM 解决方案对国民银行不能实现？最大的影响因素是什么？根据组织、技术和管理问题你如何分类这些因素？
3. QuickBase 对国民银行是不是一个较好的解决方案？如果是，为什么？是什么因素暗示银行终止了正确的方法和产品的正确选择？
4. 根据本案例研究，你认为什么样的组织能从使用 Siebel CRM 软件包中获益？给出这种组织的一个例子，并判断你的选择。你可以用 Web 研究你的答案，包括 Oracle 网站。
5. 国民银行能一开始就做出它的 CRM 系统软件较好的选择吗？

CHAPTER

第14章 项目管理

Learning outcomes 学习目标

14.1 项目管理的目标是什么？在信息系统开发过程中，项目管理为什么至关重要？

14.2 哪些方法可以用来选择、评估信息系统项目，并且使其和公司业务目标保持一致？

14.3 公司如何评估信息系统项目的商业价值？

14.4 信息系统项目的主要风险因素有哪些？

14.5 在系统实施和项目风险管理中可以运用哪些策略？

开篇案例

McKesson 是如何进行项目管理的

McKesson 公司是美国最大的药品经销商，同时也是运用信息技术提升运营效率、促进卫生保健方面的领导者。然而，McKesson 药品部门一直被来自多源的不一致且残缺的数据所困扰，这种情况影响了订单处理及仓储管理的运营效率和决策质量。为了了解公司的整体库存情况，后勤与财务人员不得不手工从异构的、相互分离的系统中提取数据。在高价值低利润率的行业，因库存产品过期而导致的微小损失，会造成重大的财务影响。

为了运用 SAP NetWeaver 商业智能工具实现商业智能并生成分析报告，管理层决定采用通用的商业智能基础架构来替换其多个数据库和报告系统，该技术部署在一个单一集成的企业数据仓库上。该系统集中储存、管理。通过一系列基于网络的积分卡、仪表盘和商业智能展现工具，可以快速访问并分析这些数据。一旦库存出现问题，运营与财务小组在第一时间就能察觉到并予以解决。

这不仅是一项繁重的任务，而且也是一个雄心勃勃的项目。据估计交易数据每天有 1 500 万笔，这些庞大的数据必须从多个历史遗留系统和公司新 SAP 企业管理系统中抽取出来，再导入到数据仓库中。由于该系统的商业用户经验丰富且需求苛刻，所以需要认真的设计用于分析的用户界面和报表工具。McKesson 内部信息系统员工在实施 SAP 商业智能软件方面的经验欠缺。McKesson 药品部门有 30 多家业务单位。考虑到以往实施这种规模项目的时间记录，McKesson 在不到 2 年的时间里就完成了这项庞大且艰巨的应用实施，这是非常令人惊奇的。他们是如何做到的呢?

丰富的项目管理实践经验，是 McKesson 成功的一个显著原因。在最高层，项目领导定义了项目需求——根据业务需求，需要提交什么样的解决方案、何时提交。项目范围得到了清晰定义。为了配合管理人员促进新系统的应用、培训用户团队、与分析人员一起进行深度专题研讨，领导层也随之变化。

尽管 McKesson 商业智能团队拥有可以利用的内部资源，但他们还是从 SAP 和其他公司中聘请了顾问，围绕着销售、财务、采购、盈利、复核和运营流程组建了项目团队，由企业内部员工领导，并为每个实施团队指定了构架师（内部技术资源）、开发人员（外部顾问）。项目顾问具有专业技术知识和丰富的 SAP 商业智能软件实施经验，他们负责把这些知识传授给内部小组成员。所有项目团队都向项目管理办公室汇报，项目管理办公室负责跨单位的信息需求，协调跨业务单元的开发周期，并贯彻标准。

确保信息系统能够创造真正的商业利益，是信息系统面临的重要挑战之一。由于组织不能正确地评估其商业价值或在引进新技术过程中未能有效地管理组织变革，信息系统项目的失败率很高。

在批准商业智能项目时，开篇案例中 McKesson 药品部门的管理层就认识到了这一点。这个项目规模宏大且极富雄心，由于对项目进行了有效的管理，McKesson 取得了成功。

图 14-1 给出了本章的重点。McKesson 药品部门处于以低利润率销售贵重产品的竞争行业。库存管理不力，不仅提高了运营成本而且影响了利润。公司通过实施具有强大分析工具和商业智能工具的全企业海量数据仓库技术，提升了库存管理水平。尽管该项目规模庞大且复杂，但管理者认真定义了项目目标、规模、需求和实施团队的责任。强有力的管理及信息系统专家与终端用户之间的沟通，是项目成功的要素。

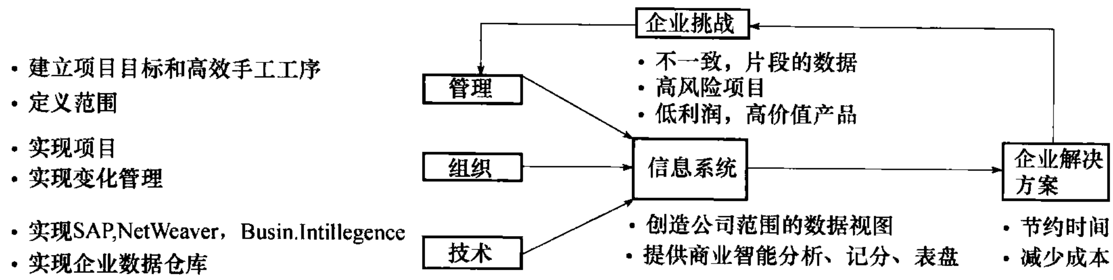


图　14-1

14.1　项目管理的重要性

信息系统项目的失败率很高。几乎每一个组织、信息系统项目都投入了比最初预期更多的时间和资金来实施信息系统，否则完工的系统运行总不理想。如果信息系统不能正常运行或者开发成本太高不值得开发，企业就不能从信息系统投资中获利，该系统则可能无法解决其意欲解决的问题。开发一个新系统必须仔细管理、精心策划，而项目实施方法则可能是影响结果的最重要因素。这就是为什么有一些管理信息系统项目的知识是必要的，同时这也是信息系统项目成功或失败的原因。

14.1.1　项目失控与系统失败

项目管理差到什么程度？平均来说，根据系统计划承诺的配送系统要求的预算和时间，私人领域的项目低于50%。大量的系统功能缺失。Standish Group 顾问公司监视 IT 项目成功率，发现所有技术投资仅有 29% 按时、按预算完成，并具有了原先指定的所有特性和功能（Levinson，2006）。所有软件项目的 30% ~40% 偏离项目，远远超出了原先的日程和预计的预算，也未达到原来指定的性能。

如图 14-2 所示，如果没有合适的管理，一个系统开发项目可能遭受以下结果。

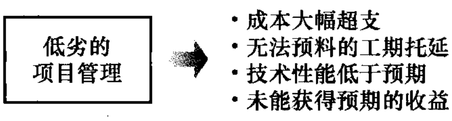


图 14-2　低劣的项目管理的后果

失败的信息项目产生的系统通常不能按照最初的设想运行，或者根本不能运行。为了使其工作，用户通常还要开发一套并行的手工系统。

实际设计的系统也未能捕获住本质的业务需求或者未能提升组织绩效。信息可能无法提供快速帮助，也可能以无法使用的形式存在，或者可能描绘错误的数据片段。

不懂技术的业务人员和系统交互是件非常复杂并令人气馁的事情。系统的用户界面可能很糟。用户界面是系统的一部分，通过它和终端用户交互。例如，在线输入的表格或者数据录入排版如此糟糕，以至于没人想提交数据或者查询信息。系统的输出也可能令人费解。

如果网页混乱且排版不合理，用户不能方便查询到他想要的信息，用户的电脑长时间不能访问和显示网页，那么该网站将会打消用户进一步使用的兴趣。

另外，在系统中的数据也许高度不准确或不一致。在特定领域的信息也许是错的或模糊的，或者信息没有遵循商业目的进行合理安排。针对特殊的商业功能的信息需求也可能由于数据不完整而无法取得。

在管理互动专栏中提供了一个项目失败的例子。作为美国最大的健康管理组织之一，Kaiser Permanente 医疗集团未能建立起自己的肾移植处理中心。2004 年 Kaiser 就建立了自己的移植中心，但是不到两年就关闭了，主要原因就是企业管理信息和信息系统不完善。

管理互动专栏 Kaiser Permanente蹩脚地挽救肾脏移植中心项目

Kaiser Permanente是美国最著名的健康维持组织（health maintenance organization，HMO）之一，同时也是一家集中管理式医疗组织。HMO提供的医疗服务由医院、医生以及与HMO签订合同的其他供应商履行。Kaiser是一家非营利组织，2007年度盈利344亿美元。Kaiser拥有约13 000名医生，为9个州870万名患者服务。公司的总部设在加利福尼亚州奥克兰市。

Kaiser由于开创了电子病历而为众人所知，目前自称拥有世界上最大的电子病历存储系统。在客户满意度方面，Kaiser一直在HMO中名列前茅。然而，2004年Kaiser试图通过建立一个器官移植中心，自己管理肾移植，这次尝试酿成一场公共关系和信息技术的灾难。在对处置患者没有充分准备的情况下，Kaiser敦促其成员加入其肾移植项目。

2004年，Kaiser在北加利福尼亚实施了肾移植项目，在这个项目中，器官移植在Kaiser拥有并管理的器官移植中心内部进行。而以往，HMO和附近的加州大学附属医院签署合同，例如UC San Francisco和UC Davis。由于文件、技术和流程规划方面一连串的错误，导致欠缺经验的器官移植中心在成立两年后就关闭了。在这个难逃一劫的项目实施过程中，由于等待肾移植而致死的患者，是成功接受肾移植患者的2倍。现在患者又回到当地医院接受治疗。

Kaiser在尝试创建自己的肾移植项目上相当失败。当把病历转到新移植中心的时候，公司却丢失了这些病历。在1 500名患者中有1 000多名患者的病历数据不全或者不准确，比如，社会保障号码错误、检验数据遗失。尽管Kaiser在电子病历方面有长期的经验，但是新中心的病历主要是基于纸质保存的。Kaiser没有全面的肾移植患者汇总清单或数据库。许多其他器官移植项目有多名IT专业人员维护器官移植用到的复杂数据库。而Kaiser在实施这种项目中却没有相似的资源。Kaiser的雇员为了处理等待器官移植患者的信息，他们每天要录入10～16个小时，以应对多如雪片般的信息。公司没有准确预测到这项工作的员工需求。

然而，这还不是公司犯下的唯一错误。美国器官共享网络（United Network for Organ Sharing，UNOS）监管着国内等待器官移植患者的名单，而Kaiser却没有制定专门的流程把最初患者的数据传送给UNOS。对患者的不满和请求也没有系统的跟踪和回复流程。就职位要求而言，Kaiser的员工缺乏指导和培训，同时也缺乏器官移植项目的从业经验。对于在项目一开始就出现的流程问题，也没有执行管理机构进行鉴别和纠正。Kaiser似乎也没有尝试确定并建立一个流程，以确保外部器官移植项目到内部项目间平稳过渡。

Kaiser也未能提供评估病人在其他医院的病史，以确定患者在等待名单中花费的时间。有时，甚至把等待时间最长的患者放到等待列表的最后。在健康保健公司，信息技术管理不善会危及患者的生命，这是与其他公司不同的地方。Kaiser案例中，那些向公司索取赔偿金的原告认为器官移植中心所犯的错误正是如此。

在转换初期，Kaiser给潜在的肾器官接受者邮寄了同意书，但是却没有告之如何填写。许多患者没有回信，不知道如何处置，而其他人的回信寄错了地方。有的患者无法纠正错误的信息，这样UNOS就不能批准这些患者再次进入Kaiser肾等待名单。

尽管出现所有的IT事故，在器官移植项目中，治疗这方面却是十分成功的。接受器官移植的56人中，在接受器官移植的第一个年以后还继续存活了一年以上，这是证明移植质量很高的有力证据。但是由

于移植中心不断遇到麻烦，在遭受惨痛的损失和花费巨额司法费用后，2006年Kaiser被迫中止了器官移植项目。

由于Kaiser未能坚持其器官移植项目，违背了多项州和联邦的法规，Kaiser最终被加州医疗保健管理部门罚了200万美元。同时Kaiser被迫拿出300万美元用于慈善捐款。

许多在等待肾移植过程中而死亡的病患家属，以医疗过失和异常死亡的罪名对Kaiser发起控诉。有些患者自己，也以这个理由对Kaiser进行起诉。例如2008年3月，Bernard Burks在由陪审团旁听的公开审判中胜诉，而没有采用私人法官或律师仲裁。许多患者采用传统的办法和Kaiser公司私下协商，最小了对公司名誉影响并增加了胜诉的可能性。Burks是在Kaiser肾移植等待名单100个患者中第一个在陪审团审判中获胜的。

问题

1. 请描述Kaiser在建立器官移植中心中遇到的问题并分类。在这些问题中，信息管理和信息系统的角色是什么？
2. 什么造成这些问题的管理、组织、技术因素？
3. 为了增加项目成功的可能性，需要采取哪些步骤？
4. 这个失败的项目呈现出了伦理方面的问题吗？请解释。

MIS行动

TeleResults是美国先进电子病历解决方案和器官移植软件的供应商，浏览其的网站www.teleresults.com，然后回答以下问题。

这个公司的产品有助于Kaiser Permanente管理器官移植信息吗？

14.1.2 项目管理的目标

项目是指为了完成特定企业目标，而规划的一系列相关活动。信息系统项目包括开发新的信息系统，加强现有的信息系统，升级或者更新公司的信息技术基础构架。

项目管理是指在一定的预算和时间限制下，运用知识、技能、工具和技术实现特定的目标。项目管理活动包括制定工作计划、评估风险、估计完成项目所需的资源、组织工作、获取人力和物质资源、分配任务、指导活动、控制项目实施、进度报告、结果分析。作为业务的另一个层面，信息系统项目管理必须处理五个主要变量：规模、时间、成本、数量和风险。

规模定义了项目包括那些工作，没有包括那些工作。例如，对于一个新的订单处理系统，规模也许包括订单输入、将订单传递给生产、财会新模块，而相关应收账款、制造、分发或者库存控制等模块没有任何改变。项目管理定义了成功完成项目的所有工作，并且确保项目规模不超出最初的规划。

时间是指完成项目所需的时间。项目管理通常制定了完成项目主要部分所需要的时间。这些主要功能被进一步分解成若干部分和任务。项目管理试图确定完成每个任务所需要的时间，并且为完成这项工作制定时间表。

成本基于完成项目所需的时间乘以完成项目的人力成本得出。信息系统项目成本还包括硬件成本、软件成本和工作场所成本。项目管理制定项目预算并且监管项目实施中的花费情况。

质量用以说明项目的最终结果满足管理层设定目标的程度。信息系统项目的质量通常是为了促进组织绩效和决策。同时新系统产生信息的准确性、实效性，系统的易用性也是质量的考虑方面。

风险是指影响项目成功的潜在因素。潜在因素可能以增加时间和成本，降低项目输出质量，或者阻碍项目完成等方式影响项目实现其目标。第14.3节描述了对于信息系统而言最重要的风险因素。

14.2 项目选择

为了解决问题和提升绩效，公司通常面临许多不同的项目。对于系统项目，公司的想法多于资源。公司需要在这些项目中选取一个效益最大化的项目。显然，项目选择是受公司整体经营战略决定的。

14.2.1 信息系统项目管理结构

图14-3给出了大型企业信息系统项目中管理结构的组成元素。它帮助确保最重要的系统项目被授予优先权。

这个结构的顶端是企业战略规划组和信息系统筹划指导委员会。企业战略计划组负责制定公司战略规划，也许需要开发新的系统来支持这些战略规划。

信息系统筹划指导委员会是负责系统开发和运营的高层管理组织。它们由终端用户和信息系统领域的部门主管组成。筹划指导委员会审查、批准所有部门的系统规划，设法协调、整合系统，偶尔也参与具体的信息系统项目选型工作。

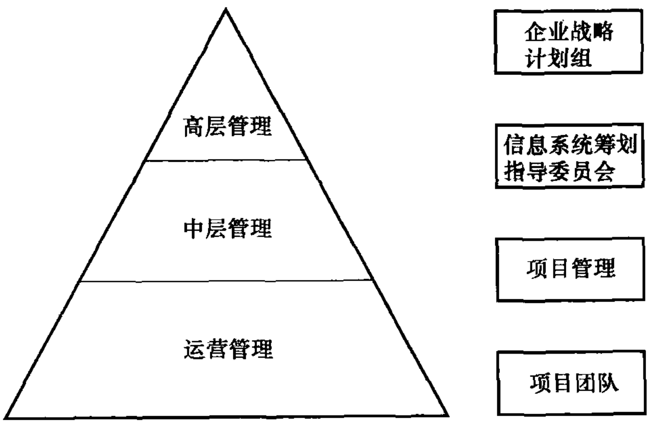


图14-3 系统项目的管理控制

项目团队由信息系统经理和终端用户经理构成，对多个具体的信息系统项目负责，并负责管理项目团队。项目团队对单独的系统项目直接负责，由系统分析师、终端用户业务领域相关的专家、应用程序设计员，也许还包括数据库专家构成。系统解决方案的具体性质决定了项目团队的规模和所需要的专业技能。

14.2.2 系统项目与企业规划相衔接

为了识别能够传递最有商业价值的信息系统项目，组织需要制定信息系统规划，这些规划是为了支持总体商业规划的，而信息系统规划中的战略系统也和高层规划整合在一起。规划像是一幅路线图，指明了系统开发（规划的目标）的方向、理论依据、当前的系统/情况、要考虑的新的开发任务、管理战略、实施计划和预算，如表14-1所示。

表14-1 信息系统规划

1. 规划的用途	2. 战略企业规划原因
规划内容总揽	现在情况
现在企业组织和将来组织	现在企业组织变化的环境
关键企业过程	企业规划的主要目标
管理策略	公司的战略规划

（续）

3. 现在的系统 主要系统支持的企业职能和过程 现在的基础设施能力 硬件 软件 数据库 通信和网络 满足企业要求的困难 预测的未来需求	5. 管理策略 收购计划 关键点和时间点 组织再联合 内部组织管理控制 主要培训动机 人力策略
4. 新的开发 新的系统项目 项目描述 企业原由 战略中应用的角色 新的基础设施能力要求 硬件 软件 数据库 通信和网络	6. 实现计划 预测实现中的困 难进展报告 7. 资金要求 要求 潜在节省 融资 寻求周期

规划包含了公司目标的陈述，并且指明了如何借助信息技术实现该目标。报告中指明了具体的系统项目是如何实现总体目标的。它明确了具体的目标日期和里程碑。根据在任务的时间框架内切实完成了多少目标，这些日期和里程碑以后可以用来评估项目进度。规划表明了核心管理决策，这些决策涉及硬件购置、电信、权利、数据和硬件的集中与分散，及所需的组织变革。通常会涉及组织变革，其中包括管理者和员工培训、招聘、业务流程变革，以及职权、结构或管理手段的调整。

为了更有效地规划，公司需要将全部的信息系统应用和IT基础构架构件保存并归档。项目的收益包括改善决策，项目管理者需要确定哪些决策的改善能给公司带来最大附加价值。然后他们设计一组度量指标，定量分析更加及时准确的信息对于决策结果的价值。

14.2.3 关键的成功因素

为了设计一个有效的信息系统规划，组织必须对其长短期信息需求都有清晰的理解。战略分析方法或关键成功因素法，主张组织的信息需求由经理们所认为的少数关键成功因素（Critical Success Factors，CSF）确定。如果能达到这些目标，公司或者组织的成功就有保障。CSF随行业、公司、经理和环境的不同而不同。例如，对于汽车行业来说，为了实现占据市场份额、增加利润的目标，CSF也许包括款式、质量、成本因素。新的信息系统应集中于提供这些信息以帮助公司实现这些目标。

用于CSF分析的主要方法是个人访谈（三四个人）包括一些高层经理，以识别他们的目标并形成CSF。汇总这些个人的CSF从而形成公司的CSF蓝图。然后，构造系统以传递这些CSF信息。在一个组织中开发CSF的方法，如图14-4所示。

仅对高层经理做访谈，且问题集中在少数的CSF，而不是需要广泛的调查组织使用什么信息。它特别适合于高层管理和开发决策支持系统（DSS）与高管支持系统（ESS）。CSF方法使组织的注意力关注于信息应如何处理。

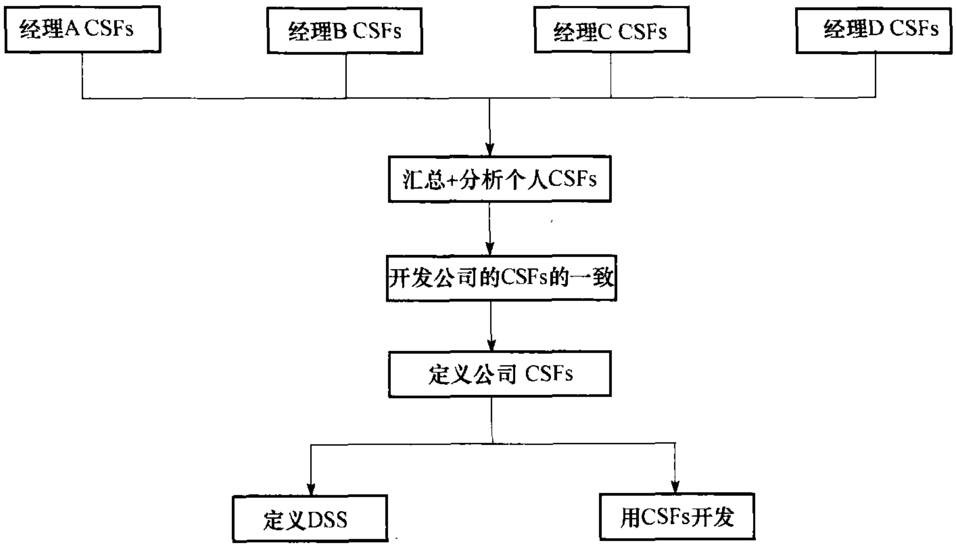


图 14-4 用 CSFs 开发系统

这个方法的主要缺点是，没有特别严格的方法把个别的 CSF 汇总成为一个清晰的公司模型。另外，访谈人和被仿人对个人和组织的 CSF 的区别常常搞混。这些 CSF 可能对组织全局未必重要。被经理们看成关键的对整个组织未必重要。这个方法明显的偏向于顶层经理，虽然它企图从组织的最低层成员抽取建设新系统的想法（Peffers and Gebgler，2003）。

14.2.4 投资组合分析

战略分析确定了系统开发的总体方向。投资组合分析可以用来评估系统项目的替代方案。投资组合分析对组织的所有信息系统项目和财产编制清单，包括基础设施、外包合同和许可证等。这个信息系统投资组合可以描述成像财务组合那样的具有风险和收益的视图，如图 14-5 所示。

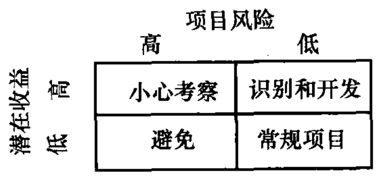


图 14-5 一个系统断面

每一个信息系统项目有它自己的一组风险和收益。（第 14.5 节描述增加系统风险的因素。）公司试着改善 IT 资产的回收，由他们的系统投资平衡风险和回收。虽然没有对所有公司的理想的视图断面，但信息密集型行业，如财务，应当是具有很少高风险、高收益的项目，以保证它们待在技术可靠行列。非信息密集型行业应当关注高收益、低风险项目。

当然，大多数要求的系统有高收益和低风险。这样意味着低风险和较早回报。其次，高收益、高风险的项目值得一试；低收益、高风险的项目当然应避免；低收益、低风险的项目应当再审，看是否可重建，是否可用较符合要求的较高收益的系统代替。应用组合分析，可以确定对公司的风险和奖励的最佳投资组合，平衡既有较高风险又有高回报以及较低回报但安全的项目。将组合分析和企业战略联系起来得公司在 IT 资产上有较高的回报，信息技术投资和企业战略联系得越好，IT 投资的组织范围协调越好（Jeffrey and Leliveld，2004）。

14.2.5 计分模型

当需要考虑多个标准的情况时，计分模型在选择项目时就很有用。它对系统的多个特征指定权重，然后计算加权的总量。运用表 14-2，在两个 ERP 系统中进行二选一的决策。表的第 1

列列出判据，决策者利用它们评价系统。这些判据往往是在决策组长期讨论的结果。通常，计分模型的重要输出不是计分，而是同意用判据去判断系统。

表14-2显示这个特殊的公司附加了对销售订单处理、库存管理和仓库管理的最重要的能力。表14-2的第2列列出了决策者附加到决策判据上的权重。第3列和第5列显示每一个ERP系统能提供每一个功能要求的百分比。每一个供应商的计分可以如下计算：符合每一功能的百分比乘以附加于该功能上的权重。ERP系统B具有最高的总计分。

表14-2 ERP选择的计分模型例子

判据	权重	ERP 系统 A %	ERP 系统 A 计分	ERP 系统 B %	ERP 系统 B 记分
1.0 订单处理					
1.1 在线订单处理	4	67	268	73	292
1.2 在线定价	4	81	324	87	348
1.3 库存校核	4	72	288	81	324
1.4 顾客信用校核	3	66	198	59	177
1.5 发票	4	73	292	82	328
总订单处理			1 730		1 469
2.0 库存管理					
2.1 生产预测	4	72	216	76	228
2.2 生产计划	4	79	316	81	324
2.3 库存控制	4	68	272	80	320
2.4 报告	3	71	213	69	207
总库存管理			1 017		1 079
3.0 仓库					
3.1 接收	2	71	142	75	150
3.2 提取/包装	3	77	231	82	246
3.3 运输	4	92	368	89	356
总仓库			741		752
总分			3 128		3 300

像所有的“客观”技术，使用计分模型有许多数量判断。这个模型要求专家们懂得问题和技术。较合适的是循环通过计分模型几次，修改判据和权重，观察判据合理的变化，输出的灵敏性如何。计分模型通常用于确认、合理化和支持决策，而不是作为系统选择的仲裁人。

14.3 建立信息系统商业价值

即使系统项目既能支持公司的战略目标又能满足用户的信息需求，但是对于公司来说它也必须是一项很好的投资。从财务的角度看，系统的价值本质上就是投资回收问题。信息系统的投资是否能产生足够的回报以平衡其成本呢？

14.3.1 信息系统成本与收益

表 14-3 列出了几个系统共同的成本和收益。有形收益可以量化并指定一个货币价值。无形收益，如更高效率的服务顾客或提高决策，不能立刻量化但长期可有收获。交易系统与文员系统可以替代劳动并节省空间，与管理信息系统、决策支持系统和计算机辅助协同工作系统相比，可以产生更多可衡量的、有形的收益。见第 2 章和第 11 章。

第 5 章引入了总成本的概念（TCO），它被设计用来识别和测量信息技术的花销超过初始的采购和装设硬件和软件的成分。然而，TCO 分析仅提供需要评价一个信息系统投资的信息部分，因为它并没有涉及收益、成本分类，如复杂成本，以及战略因子，后面我们再予以讨论。

表 14-3 信息系统的成本和收益

成本
硬件
通信
软件
服务
人员
有形收益（成本节约）
提高生产率
降低运行成本
减少工作人员
降低计算机开销
降低外包成本
降低职员和专家成本
降低开销增长率
减少设备成本
无形收益
改善财产利用
改善资源控制
改善组织计划
增加组织灵活性
更及时地信息
更多的信息
提升组织学习
得到合法要求
增加雇员友善
增加岗位满意
改善决策
改善运行
较高的顾客满意
较好的公司形象

信息系统资金预算

为了衡量具体的项目收益，必须对其所有成本和收益进行计算。显然，成本大于收益的项目应当被否决。但是尽管收益大于成本，也需要运用其他的财务分析，来衡量相对于公司的投资资本，项目是否带来了良好的回报。资金预算模型是几种用于长期资本投资项目的价值测量技术之一。

资金预算方法依赖于公司现金流入和现金流出的测量；资金项目产生这些现金流。信息系统项目的投资成本是一个中间现金流出，由硬件、软件和劳动力开销引起。现金流入的方式有增加销售更多的产品（如新产品、更高质量产品或增加市场份额）或减少在生产和运营中的成本。现金流出和现金流入之差，用于计算资金的财务价值。一旦建立了现金流，就可以比较不同项目和投资决策的几种选择方法了。

用于评估 IT 项目的主要资金预算模型有：回收期法、投资回报率（ROI）会计法、净现值法、内部收益率法（IRR）。

14.3.2 实物期权定价模型

某些信息系统项目是高度不确定性的，尤其是投资与 IT 基础设施。它们的回收流不清楚，预付成本很高。例如，一个公司正考虑一个 2 000 万美元的投资，用于升级它的 IT 基础设施，包括硬件、软件、数据管理工具和网络技术。如果这个更新可行，该组织就拥有了技术能力，更容易响应将来的问题和机会。虽然这个成本是可计算的，但不是所有的投资收益都能实现建立。如果这个公司等几年，等这个潜在的回收更清楚，那么可能修改基础设施投资已晚。在这种情况下，经理可用实物期权定价模型来估计信息技术投资。

实物期权定价模型（ROMP）借助于金融行业的期权价值的概念。一个期权本质上是在某个将来执行的权利，而不是责任。例如，一个典型的**看涨期权**（call option）是一个人在一个固定的日期，或以前购买一个潜在资产（通常是个股票）的权利（不是责任）。

例如，在2008年8月你以11.3美元购买一份期权，到2009年1月到期时可以以50美元每股的价格购入一份宝洁普通股。如果在2009年年末，宝洁的股价没有高出每股50美元，你可以不执行该期权，这个期权价值在履约日将为零。然而，如果宝洁普通股升到每股100美元，你可以以每股50美元的履约价购入该股，除去期权成本外每股盈利50美元。(因为期权合约以100股为单位，合约成本为100×11.3美元，即1 130美元，你可以购买100股宝洁股票并从中获益。) 股票期权使持有者从上涨的潜在机会中获利，同时限制了由股价下跌带来的风险。

ROPM价值信息系统项目很像股票期货，那里一个初始的技术花费创造了权利，但不是责任，为获得来自信息系统开发、部署和管理的收益，有权取消、变更、重启或扩展这个项目。ROPM给经理们灵活性分段投资，或用小项目试水或用原型法，已得到关于项目风险的知识，在投资完全实现以前。这个模型的主要缺陷在于最初估计所有的变量影响期权的价值，包括由隐性资产估计现金流和实现成本的变化。

14.3.3 财务模型的限制

传统的对信息系统财务和技术方面的关注容易趋向于忽视信息系统的社会和组织维度，这可能影响投资的真实成本和收益。许多公司的信息系统投资决策没有适当的考虑来自使用新系统的组织混乱的成本，如培训终端用户的成本，没有生产率的用户的新系统学习曲线，或者经理需要对新系统更多的观察所耗时间。收益，如用新系统得到更及时的决策，或提高雇员的学习和知识，在一个传统的财务分析中可能被忽视（Ryan，Harrison，and Schkade，2002）。

14.4 管理项目风险

在第8章中已经介绍了信息系统风险和风险评估。本章描述信息系统项目具体的风险并且给出有效管理它们应采取哪些措施。

14.4.1 项目风险维度

系统的大小、范围、复杂水平及组织和技术水平有很大的不同。某些系统开发项目很可能出现我们以前所描述的问题，或者遭遇延迟，因为它们比别的带有较高的风险水平。风险水平受项目的大小、结构和信息系统人员及项目团队技术知识水平的影响。

- 项目的规模。项目的规模由项目花费的资金、参与的员工数、工期和所涉及的组织单位数决定。项目规模越大，项目的风险就越大。大规模的系统项目的失败率大约是50%～70%，比其他项目高，因为这样的项目复杂和难以控制。系统的组织复杂性（多少单位和工作组使用它和它影响多少企业过程）像技术特性一样，造成大规模项目的复杂性。技术的复杂性有程序码的行数、项目的时间长度和投资熟练等。另外，开发大规模项目很少有估计时间和成本的方法。
- 项目的结构。某些项目比其他的较结构化。它们的要求是清楚的、直接的，所以输出和处理可以容易的定义。用户准确地知道他们需要什么和系统应当做什么；用户几乎没有可能改变主意。这个项目运行于较低的风险，相对于那些未定义的、流动的和经常变化的需求，输出也不容易确定，因为它受用户变化思想的约束，或者用户不能同意他们自己的希望。
- 技术的经验。如果项目团队和信息系统人员缺少所要求的技术知识，项目的风险上升。如果团队不熟悉项目建议的硬件、系统软件、应用软件或者数据库管理系统，很可能项目将要经历技术问题或者要花更多的时间来完成，因为人们需要掌握新技术。

尽管在信息系统项目中技术复杂度只是众多风险因素中的一个，但其他风险因素主要包括组织、涉及信息需求的复杂性、项目涉及的范围，以及组织的多少部分会被一个新的信息系统所影响。

14.4.2　变革管理和实现的概念

引进信息系统或者对信息系统进行改造，对行为和组织有很大影响。为了管理组织资源，改变信息定义、获取和使用的方式，常常导致新的权威与权力分配。这种内部组织的变革会遇到阻力和对抗，在其他方面都很优秀的系统也会因此而夭折。

由于围绕系统构建的组织变革过程没有得到适当的关注，有相当大比重的信息系统项目误入歧途。成功的系统构建需要谨慎的变革管理。

1. 实现的概念

为有效地管理围绕引入一个新信息系统的组织变化，你必须考察实现过程。实现系指朝向一个创新的采用、管理、常规化的所有组织活动。在实现过程，系统分析员就是变化的代理。一个分析员不仅开发技术解决方案，而且重新定义结构、交互、岗位活动和各组织的权力关系。分析员是整个变化过程的分析员，并负责所有部门介入接受新系统创造的变革。作为变革代理和用户沟通，调节各组利益矛盾，并保证这个变革的组织调整是完善的。

2. 终端用户的角色

通常，高度的用户介入和管理层的支持使系统实现受益。用户介入信息系统设计和实现有几个正面的效果。第一，如果用户深度地介入系统设计，他们就有更多的机会根据他们的商业要求和他们的优先顺序塑造系统，有更多的机会控制输出。第二，他们更积极地响应完成系统，因为他们积极地参加了变革的过程。融合了用户的知识和经验引导出更好的结果。

用户和信息系统专家的关系传统上对信息系统的实现是一个问题。用户和信息系统专家有不同的背景、兴趣。这就是所说的用户－设计者的沟通鸿沟。这些不同导致不同的忠诚度、解决问题的方法和常用词汇。

例如，信息系统专家常有面向技术的、或机器的解决问题的方案。他们寻找精美的、复杂的技术解决方案，其中硬件和软件花费于容易使用和组织效率上是最优的。用户的系统是能解决企业问题或易化组织的任务。通常两组面向是相反的。

这种不同显示在表 14-4 中，它列出了典型的终端用户和技术专家（信息系统设计者）关于一个新系统开发的不同关心。终端用户和设计者之间的沟通问题是主要的理由，为什么用户的要求没有融进信息系统，为什么用户被排除实现过程。

表 14-4　用户－设计者的沟通鸿沟

用户关心	设计者关心
信息系统能递送我需要的信息吗	多少储存空间被主文件消耗
我能多快拿到数据	执行这个功能，要多少行程序码
我能多容易地检索到数据	运行这个系统，我们如何减少 CPU 时间
为输入数据到系统，我需要多少文员支持	存储这些数据最有效的方式是什么
系统的运行拟合我的日常工作程度如何	我们应当用什么数据库管理系统

当用户和技术专家间有明显的鸿沟，并继续追求不同的目标时，系统开发项目具有很高的失败风险。因为他们不能理解技术专家在说什么，他们得出结论，整个项目最好单独留在信息系统专家手中。

3. 管理支持和许诺

如果一个信息系统项目得到各层管理的后援和承诺，用户和技术信息服务人员双方均能有较正面的回应。双方均相信他们参加开发过程将受到高层的关注和优先考虑。他们所做的贡献将获得奖励。管理层的支持也保证了这个项目能得到成功所需的充足的资金和资源。更进一步，为了使努力有效，新系统采用的工作习惯、工作程序的变化和任何组织联合都取决于管理层的支持。如果一个经理考虑一个新系统优先，他的下属也会以同样的方式对待。

4. 变革管理的挑战：企业过程再工程、企业应用系统、兼并和收购

给出了创新和实现的挑战，我们就不难发现在企业应用和企业过程再工程项目上很高的失败率，这些项目通常要求重大的组织变化，代替那些深扎于企业过程中的老技术和遗留系统。一些研究指出，所有企业过程再工程项目的失败70%在于不能得到许诺的收益。相似地，一个高百分比的企业应用失败在于不能完全实现，或甚至工作三年后也不能符合用户的目标。

许多企业应用和再工程项目被糟糕的变化管理实践所伤害，它们失败于强调雇员关于变化的关心，涉及遍及组织的害怕和焦虑，关键经理克服阻力，改变岗位职能，职业道路和雇佣实践，以及培训对再工程构成较大的威胁，这些比公司面对的可见的、设计的企业过程彻底改变的困难更甚。所有的企业应用均要求不同的企业职能和扩展的企业过程变化的紧密地协调。

合并和收购有相似的失败率。收购和合并深深地影响合并公司的组织绩效，也影响它的IT基础设施。联合两个不同公司的信息系统常要求联合的组织变化和复杂的系统来管理。如果这个集成不能正确地管理，公司可能出现系统一团乱麻。没有成功的系统集成，由合并预测得到的收益就不能实现，更糟糕的是，合并的实体不能有效地执行它的企业过程。

14.4.3 控制风险因素

人们针对具体实现问题的种类，设计了多种项目管理、需求收集和计划的方法。为了保证用户始终在实施过程中扮演合适的角色和管理组织变革过程，也设计了很多策略。不是所有的实现过程都容易控制或计划。然而，预测潜在的实现问题和应用合适的矫正策略可以使系统变化的成功率增加。

管理项目风险的第一步包括识别项目面对的分线的性质和水平，然后实现者就可用适合于其风险水平的工具和风险管理方法实施每个项目。

1. 管理技术复杂性

带有挑战和复杂技术的项目为用户通过内部集成工具来获取收益。这个项目的成功取决于如何管理它们的技术复杂性。项目领导者要有技术和管理两方面的丰富经验。他们必须能预测问题并理顺要领导的团队工作关系。项目团队必须置于强有力的技术和项目管理经理的领导之下，团队成员也应很有经验。团队会议应当经常召开。如果内部不具备相应的技术或经验，就应当从外界寻找。

2. 正式的计划和控制工具

大的项目收益能从使用文件化和监控项目计划的正式计划工具和正式控制工具中得到。两个最通用的文件化项目计划的方法是**甘特图**（Gantt Chart）和**项目计划评审技术**（PERT）。甘特图列出项目活动的开始和完成日期。甘特图可以使一个开发项目中的时间和不同任务的持续时间可视化，并能表达它们的资源要求，如图14-6所示。它用一个长横杠表示每一个任务，其长度正比于完成它的时间要求。

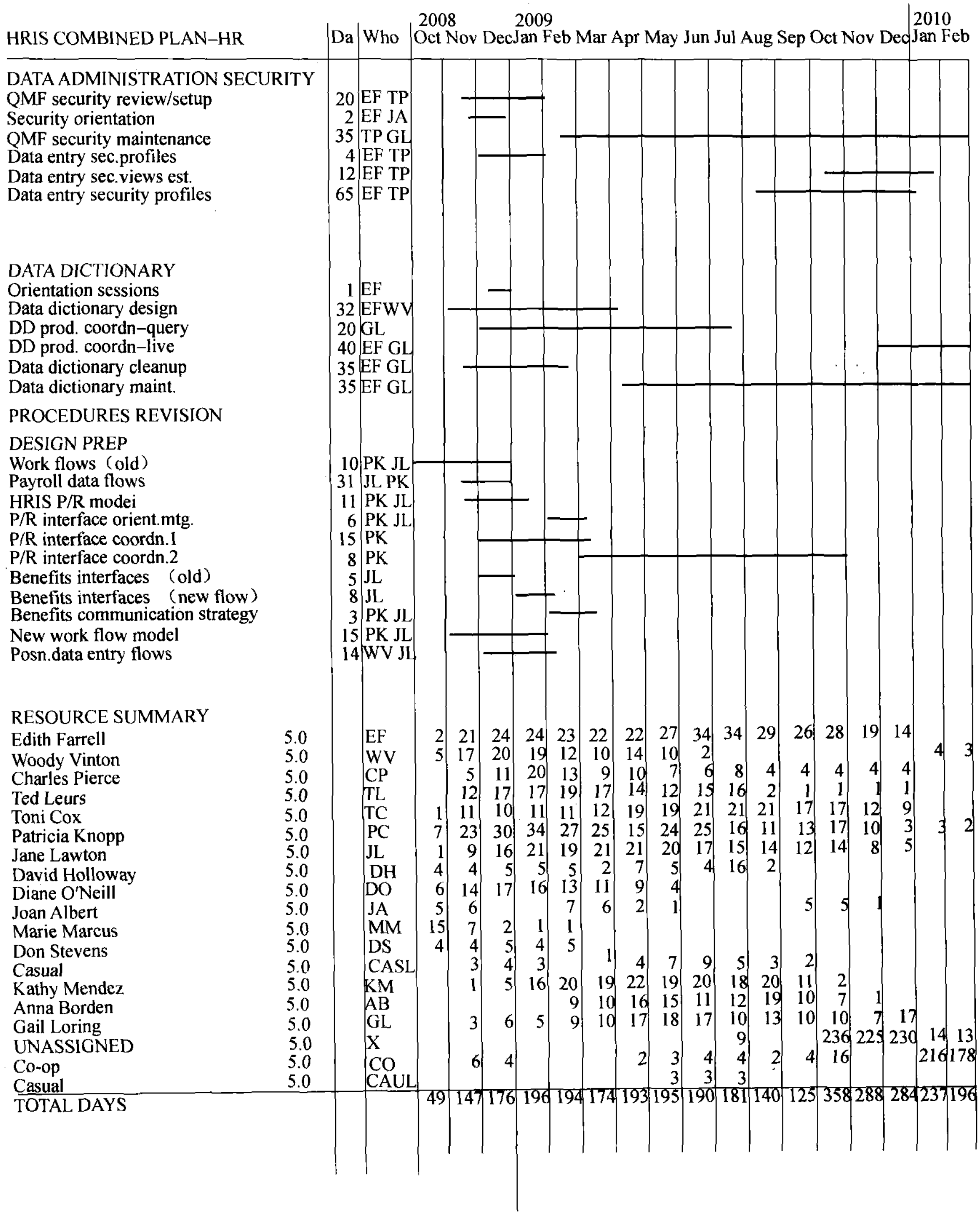


图 14-6　甘特图

尽管甘特图标明了项目活动的起止时间，但没有标明任务间的依存关系，比如一个任务滞后于进度表，那么另一个任务如何受到影响，或者任务应当如何排序，而这正是 PERT 图的优点。PERT 是**项目计划评审技术**（program evaluation and review technique），它是 20 世纪 50 年代美国海军为管理北极星潜射导弹项目而设计的。PERT 图列出了组成项目的具体活动，以及在一个具体的活动开始前必须完成的活动，见图 14-7 所示。

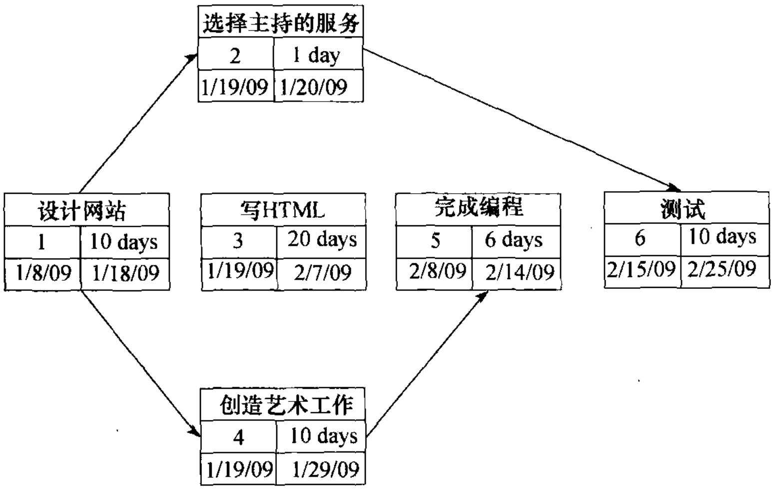


图 14-7 PERT 图

PERT 图把项目描绘成一个由编号结点（圆形或者方形）构成的网络图，编号节点代表着项目中的任务。每个结点都被编号，并且标注了任务、工期、开始时间和完成时间。线条上的箭头方向标明了任务次序，并且标示出在开始一个任务前必须完成那些任务。在图 14-7 中，2、3、4 结点的任务彼此独立，可以并行进行，但每个都依赖于第一个任务的完成。PERT 图难以诠释复杂的项目，项目经理通常将两者共同使用。

依照项目工期，这些项目管理技术可以帮助经理识别问题的瓶颈并确认其影响，也可以帮助系统开发者把项目分割成更小、更易管理的小项目段，每个小项目都是确定的，经营成果可衡量。标准控制技术能有成效地把以预算和目标日期为背景的项目过程绘制成图，因此可以识别出项目的偏离情况。

3. 增加用户介入并克服用户抵触

相对小的和有许多未定义的需求项目，用户不需要在所有阶段完全介入。用户必须被移到支持许多可能设计方案之一，并对单个设计保留承诺。外部集成工具由在所有组织层次连接实现团队工作和用户的方法组成。例如，用户可以成为项目团队的积极成员，成为领导角色，并负责安装和培训。实现团队可以对用户负责，快速回应问题，综合用户的反馈，显示欢迎帮助。

在实现阶段的参与未必能鼓励解决用户抗拒组织变化的问题。不同的用户以不同的方式受到系统的影响。新系统能带来他们想要的收益的用户可能欢迎新系统，其他的则抗拒变革，因为他们认为这个变动有损他们的利益。

如果使用系统强调自愿，他们可能逃避；如果使用系统是强制的，阻力可能是增加错误率、混乱甚至故意破坏。因此，实现策略不仅鼓励用户参加和介入，而且必须强调反实现问题。反实现是阻止组织信息系统和创新的诚心对抗的策略。

克服用户阻力的策略包括用户参加（得到承诺和改善设计）、用户教育和培训、管理法令和原则，核对合作的用户的较好的激励。新系统可能用改善终端用户接口做到更多的用户友好。如果组织问题优先于新系统的引入，用户可能是较合作的。

在组织互动专栏中，一个大型项目中存在很多该类问题。美国疾病控制预防中心（Centers for Disease Control and Prevention，CDC）在一套涉及全美的系统实施时曾遇到过麻烦，该系统是针对流感爆发或生化袭击这样潜在的健康危机，向全美卫生保健提供者和机构发布警告。当你读这个案例时，请尝试识别其项目风险，你是否可以采取合适的策略应对这些风险。

组织互动专栏

为什么BioSense无法进一步发展

如果打开电视、读报或者浏览网页，你肯定能发现许多可怕的预言，预测生化袭击或者禽流感爆发导致人类死亡。具计算机模型推测，禽流感爆发会导致100万到1亿人丧生。

2006年5月3日，站在国家战略的角度看待流感，美国政府启动了一项实施计划，该计划促进联邦、州和地方各相关机构展开合作。地方相关机构包括与流感有关的地方当局与私人机构及其他公共健康急救部门。这项实施计划要求促进医院急诊室、重症监护室及实验室的临床实时监控机制，及时向联邦、州、地方当局公共健康官员通报疾病快速扩散的情况。

这项计划的核心是由美国CDC开发的BioSense实时临床连接系统。BioSense系统集成在医院现有的信息系统上，对其数据实时进行收集和分析。CDC为客户设计软件、监控设备的网络流量并且捕捉病历、诊断和处方相关信息。这些数据包括病人的年龄、性别、居住地邮政编码、病人就诊机构邮政编码、关键的医疗投诉、症状、患病情况、诊断、医疗过程、所开的药品和化验结果。该软件把这些数据转换成卫生保健产业的标准数据格式HL7并加密，每隔15分钟通过互联网传输至CDC，保存在其大型数据库中。

该系统使用了图形、曲线图和表格的形式对每个州、大城市和邮政编码的数据，按照来源、日期和症状进行了汇总并提供分析结果。注册的州立或者地方公共健康机构、医院、保健提供商在其权限范围内，可以使用基于网络的应用软件，通过安全的数据网络访问数据。BioSense提供的信息可以显示出流行病爆发或者生化攻击的早期征兆，并且警示联邦和州机构、地方医院和健康工作者采取防范措施。

传统的公共健康监控过程是通过手工进行的，非常缓慢。医院、医师和实验室寄送或者传真纸质报告给公共健康机构，而公共健康机构还要求提供者提供更加详细的信息。这种人对人迟缓的通信链不适合重大突发性公共卫生事件。

2004年BioSense首次投入运营。当时它每天从美国国防部和退伍军人事务部所属的医院和美国控股实验室公司的医疗化验单中搜集数据（美国控股实验室公司运营着全美最大的化验网点和服务中心网络）。将近700家美国国防部机构和1 110家退伍军人事务部机构向BioSense提供数据。在2005年年底，美国CDC将BioSense网络扩展到主要大城市的民用医院。

然而在2006年和2007年，BioSense遭遇到来自全美医院管理层和医师的抵制。到2008年5月为止，仅有563家医院和州立健康组织继续参与BioSense项目。为了向BioSense系统提供数据，每个医院必须将他们的病人和医疗数据标准化。许多医院使用自己的代码系统对症状、疾病和药剂进行标识。美国CDC的承包商必须针对每家医院，遵循CDC系统标准转化数据。由于医院IT人员和资源有限，这项工作十分繁重。

一些医学界人士质疑BioSense网络是否值得这么做。位于加州里士满市卫生部加州传染病实验室的主管约翰·罗森伯格（John Rosenberg）认为：如果流行病爆发，“在数据蜂拥而至之前你就已经知道疫情了。当你的急诊室被塞满的时候，打一个电话，这或许是更好的办法”。

尽管参与BioSense项目是自愿的，但医师和卫生官员或许憎恶这套系统，因为它使得联邦政府得以侵犯地方卫生保健提供者和组织的传统领地。他们指出，是他们而不是CDC有责任对传染病做出反应和控制疫情。此外，由于考虑到维护病人信息的隐私性和安全性，医院也不愿意和CDC签约。CDC可以利用BioSense系统实

时“监听”患者的治疗情况。CDC没有利用可以用于识别个体患者的任何数据。

为了运作BioSense系统，2005年、2006年医院在招聘员工和技术方面投资了大约1亿美元后，2007年CDC决定不再与州立和地方公共健康保健机构系统竞争，而是与其合作。BioSense将会被继续受限使用，同时和各州健康部门寻求信息共享机制。CDC将不再要求各州把它们的详细数据传输到国家数据库中，而是鼓励它们把它们和BioSense相连的数据库连入某些全美性的生化监控系统。系统的最终设计方案还不明朗。CDC尝试了不同策略以寻求最佳方案。例如，致力于建立一套电子预警系统通知州和地方公共健康保健官员流行病爆发信息，而不是使用电子邮件或电话。

问题

1. 识别BioSense项目的风险。
2. 那些管理、组织和技术的因素可以解释这个项目难以实施的原因？
3. CDC提升流行病预警的新机制是切实可行的解决方案吗？为什么？？

MIS行动

浏览BioSense网站（www.cdc.gov/biosense/），并回答下面问题。

在描述BioSense项目中提到了哪些信息技术？对于该类型的应用，这些技术富有成效吗？

14.4.4 组织设计

由于信息系统的用途是改善组织的绩效，信息系统项目必须强调新系统（包括装设内联网、外联网和网络应用）引入后组织的变化。另外，作业程序变化、转换岗位功能、组织架构、权力关系和工作环境应当小心计划。

用户和系统的界面区域要求特别注意敏感的人体工学问题。人体工学系指在工作环境中人和机器的交互问题。它考虑岗位设计、健康问题、终端用户信息系统接口问题。表14-5列出了当计划和实现信息系统时需要强调的组织维。

表14-5 系统计划和实现的组织因素

雇员参加和介入
岗位设计
标准和性能监控
人体工学（包括设备、用户接口和工作环境）
雇员牢骚解决程序
健康和安全
政府规则遵守

尽管通常认为系统分析和设计工作中包括了组织影响分析，但这一点却常常被忽略了。一个组织影响分析解释了一个拟议系统如何影响组织结构、态度、决策制定和运营。为了使信息系统和组织成功整合，在开发阶段必须非常关注为组织影响评估建立全面的文档。

社会技术设计

处理人事和组织问题的一种方法是在信息系统项目中融入社会技术设计实践。设计者详细说明了不同技术和社会设计方案的集合。社会设计方案探究不同的工作组结构、任务分配和个人职位设计。把拟议的技术解决方案和拟议的社会解决方案相比较。使社会和技术目标最佳匹配的解决方案成为最终设计。这个选定的社会技术设计方案被期望产生出这样一个系统，它能把技术效率和组织与人员需求的敏感性相结合，提高工作满意度和生产效率。

14.4.5 项目管理的软件工具

商业软件工具使项目管理中的许多方面自动化，使项目管理过程变得便利。项目管理软件通常具有以下能力：定义并布置任务、为任务分配资源、制定任务的开始结束时间、过程跟踪和方便进行任务和资源变更。许多软件工具可以自动生成甘特图和PERT图。

对于管理大型项目、分配工作组和企业功能而言，这些软件工具中的一部分是非常复杂的。这些高端工具可以管理大量的任务和活动以及复杂的关系。

目前最广泛使用的项目管理软件是微软的 Office Project 2007。它基于 PC，可以生成 PERT 图和甘特图，支持关键路径分析、资源分配、项目跟踪和状态报告。Project 也可以跟踪项目某一方面的变化对其他方面的影响。当采用微软 Office Project Server 2007 时，Project Professional 2007 可以进行协同项目管理。Project Server 在中央 SQL 数据库服务器中存储项目数据，允许授权用户通过互联网访问和更新数据。Project Server 2007 被紧密整合到微软 Windows SharePoint Service 协同工作平台。这些特性帮助大型企业在多个不同的地点管理项目。对于希望采用基于网络的项目管理工具的公司，像 EasyProject. Network 和 Vertabase 这样的产品是非常有用的。

14.5 MIS 实践

本节中的项目带给你评估信息系统项目的实际经验，包括使用电子表格软件对新的信息系统投资进行资金预算分析，使用网络工具对新住宅贷款进行分析。

14.5.1 管理决策问题

1. 2001 年，麦当劳餐厅着手从事一项称为革新的项目，该项目为了实时提供详细的运营信息，建立了一个连接总部和 120 个国家 30 000 家餐厅的企业内联网。比如，如果位于伦敦的某个特许经销商的销售正在下降，或者位于明尼苏达州罗切斯特市的某个餐馆烧烤温度不够高，新的系统可以立刻通知伊利诺伊州麦当劳总部的经理。这项构思是创建一个可以触及每个麦当劳餐馆的全球性 ERP 应用。其中有些餐馆位于缺少网络基础设施的国家。历经数年花费超过 10 亿美元之后，其中 1.7 亿美元用于顾问和初期实施方案，麦当劳中止了该计划。为了防止这个结果，管理人员一开始就应当知道什么？做什么？

2. 卡特皮勒是世界领先的挖掘机械制造商和农业设备供应商。卡特皮勒希望终止支持交易业务系统（Dealer Business System，DBS），这套系统是为了帮助其经销商经营业务而授权给他们的。这套系统的软件正在过时，高层管理者想由埃森哲顾问公司接助手该软件托管版本的支持工作，这样他就可以专注于其核心业务。卡特皮勒从来没有要求他的经销商使用 DBS，但是该系统事实上已经成为与该公司进行业务往来的标准。北美 50 家 Cat 经销商中绝大部分使用相同的 DBS 版本，在世界其他地区大约 200 家经销商中有一半左右也是这样的。在卡特皮勒把产品移交给埃森哲以前，需要考虑哪些因素和问题？埃森哲会问那些问题？经销商会问哪些问题？

14.5.2 促进决策制定：利用电子表格软件为一个新 CAD 系统制定资金预算

软件技能：电子表格的公式与函数

商业技能：资金预算

这个项目提供给你一个机会，使用本章讨论的电子表格预算模型分析一个新的 CAD 系统投资回报。

你的公司想投资一个新的 CAD 系统，该系统需要购买硬件、软件和网络技术，同时系统安装、培训和支持也需要花钱。第 14 章劳顿网站中的表格给出了新系统每个构件的成本和 5 年中每年的维护费用。你认为该新系统通过减少从事设计和设计说明书的劳动力需求，每年都会节约开支，因此会增加公司年度现金流。

- 使用表格中提供的数据，创建电子表格计算5年内的投资成本和收益。
- 这项投资是否合算？为什么？

14.5.3 促进决策制定：利用网络工具购买住宅并为其融资

软件技能：基于网络的软件

商业技能：财务计划

本项目将开发你的技巧，用基于网络的软件寻找一个住宅，并计划该住宅的抵押贷款。

你在丹佛找到一个新职位，希望在该区买一个房子。理想上，你想买一个独栋房子，有3个卧室、1个洗澡间，费用在15万~22.5万美元，以30年固定利率抵押贷款还贷。你可以得到一个总价25%的首付。在你购买以前，你想知道什么样的房子适合于你的价格范围，找到一个抵押贷款，确定你每月支付的数量。用雅虎的Real Estate Site帮助你进行以下任务：

- 找到你计算范围内的住房。尽可能多找找关于该房的信息，包括地产代理、房屋条件、房间数和校区等。
- 找到一个抵押贷款，相当于房屋总价的80%，比较至少三家网站的利率（用雅虎以外的搜索引擎）
- 选了一个抵押贷款后，计算你的最终成本。
- 计算你选择的抵押贷款的月支付。
- 计算每月还款中多少是还本金，多少代表利息，确认你没有计划任何的抵押贷款的提前还款。

当你完成后，评价整个过程。例如，评价网站是否容易使用，以及你发现住房信息和抵押贷款的能力，你发现的信息的正确性，房屋和贷款的选择宽度，整个过程对你的帮助性如何。

小结

1. 什么是项目管理的目标？为什么在开发信息管理系统的过程中，项目管理必不可少？

为了保证系统能按时并在预算控制范围内交付，创造真正的商业价值，良好的项目管理是必需的。项目管理活动包括工作计划、风险评估、评估并获取完工所需资源、工作分配、方向引导、结果分析。项目管理必须处理五个主要变量：范围、时间、成本、数量和风险。

2. 可以用什么方法选择、评估信息系统项目，并且使其和公司商业目标保持一致？

组织需要编制信息系统计划，计划中描述了如何利用信息技术实现业务目标，并且对系统应用和IT基础构架单元进行了说明。大型公司需要构建一个管理结构以保证最重要的系统项目获得优先权。可以运用关键成功因素、组合分析和评分模型技术对多个信息系统项目方案进行评估和选择。

3. 公司如何从信息系统项目中获利？

必须运用成本收益分析方法来确定信息系统项目是值得投资的。有形收益是可以定量，而不能直接定量的无形收益在未来可能会产生定量的收益。高于成本的收益可以运用资本预算方法进行分析，以确认对于公司投资来说该项目已取得了良好的回报。实物期权定价模型在对系统投资进行金融期权估价中运用了相同的技术，用于评估高度不确定的IT投资很有用。

4. 在信息系统项目中有哪些主要风险因素？

系统开发项目的风险水平由项目规模、项目结构和技术实施经验决定。当在项目开发过程中参与项目的用户不够或者不合适、缺少管理层支持、项目实施过程中管理能力欠缺，信息系统项目很可能失败。业务流程再造、企业应用、兼并、收购，因为需要广泛的组织变革，项目失败率非常高。

5. 哪些策略针对在管理项目风险和系统实施中是有效的？

引进新信息系统意味着整个过程的组织变革。作为在新系统项目中应对风险水平的一种机制，项目实施阶段用户和管理层的支持和参与是至关重要的。项目管理应急方法可以控制项目风险因素。每一个项目的风险水平决定需要运用外部整合工具、内部整合工具、正式控制工具的适当混合。

关键术语

资金预算（capital budgeting）
变革促进者（change agent）
变革管理（change management）
反实现（counterim plementation）
关键成功要素（critical success factors）
人体工学（ergonomics）
外部集成工具（external integration tools）
正式控制工具（formal control tools）
正式计划工具（formal planning tools）
甘特图（Gantt chart）
实现（implementation）
信息系统规划（information systems plan）
无形利益（intangible benefits）
内部集成工具（internal integration tools）
组织影响分析（organizational impact analysis）
PERT 图（PERT chart）
投资组合分析（portfolio analysis）
项目（project）
项目管理（project management）
实物期权定价模型（real options pricing model, ROPM）
范围（scope）
计分模型（scoring model）
社会技术设计（socioltechnical design）
有形资产（tangible benefits）
用户－设计者沟通鸿沟（user-designer communications gap）
用户接口（user interface）

复习题

1. 项目管理的目标是什么？为什么它在信息系统开发中这么重要？
   - 描述由低劣的项目管理引起的信息系统问题。
   - 定义项目管理。列出并描述项目管理中强调的项目管理活动和变量。
2. 什么方法可用于选择和评价信息系统项目，并将它们和公司的商业目标联系起来？
   - 描述信息系统项目管理中各团组的责任。
   - 描述信息系统计划的用途，并列出计划的主要类型。
   - 阐述关键成功因素法、组合分析和记分模型可用于选择的信息系统项目。
3. 公司如何评价信息系统项目的商业价值？
   - 列出和描述信息系统的主要成本和收益。
   - 区分有形收益和无形收益。
   - 阐述期货定价模型如何能帮助评价信息系统投资。
4. 在信息系统项目中什么是主要的风险因子？
   - 识别并描述信息系统项目中每一个主要因子。
   - 阐述为什么新系统的建设者需要强调实现和变化管理。
   - 阐述为什么管理层和终端用户的引入支持，对信息系统项目的成功实现如此重要。
   - 阐述为什么在企业应用、企业过程再工程以及兼并和收购中，有很高的失败率。
5. 为管理项目风险和信息系统实现，什么策略是有用的？
   - 识别和描述控制项目风险的策略。
   - 识别项目计划和实现应强调的组织考虑。
   - 阐述项目管理软件如何贡献于成功的项目管理。

讨论题

1. 项目管理影响新信息系统的成功有多大？
2. 信息系统的失败是因为系统建设者忽视了组织行为问题。为什么？

小组作业

识别实现问题

三四个同学一组。写一个实现问题的描述，描述你可能在本章互动专栏和案例分析中遇到的一个案例。写一个你想采取的解决或防止这些问题的步骤。试用 Google Doc 开发一个你的发现的演示，并在班上演示。

美国人口普查局现场数据收集项目：不要指望它

美国人口普查局每10年调查一次美国人口情况，亦称为十年人口普查。人口普查是美国人口普查局的责任，用于确定国会席位分配、联邦补助、重划各州内立法区界限。人口普查管理恰当可以节约数十亿美元、提升公共服务、加强对政府的信心和信任。然而，在联邦政府会计总署和其他来源的报告中指出，对2010年的人口普查工作，多年来一直管理不善，人口普查处于高风险。为了把手持电子设备集成进人口普查数据收集过程，人口普查局对**现场数据自动化收集程序**（Field Data Collection Automation，FDCA）进行了笨拙的修补。

人口普查工作通常有以下几个步骤。首先，人口普查局鉴别并收集国内已知定居区地址，这也称为地址彻查。然后寄送调查问卷到这些地方。人口普查局工作人员追溯那些没有反馈调查问卷的人。然后人口普查局试图确定在非传统定居区居住的人。随后，人口普查局利用问卷调查和个人面谈的结果，汇总人口普查数据。这些数据被制成表格面向公众发布。大部分人口普查数据以往是收集、记录在纸上的，这种方式使得收集人口普查信息非常耗时而且难于管理。

利用 FDCA 程序协助完成人口普查流程的第一步：收集应答者信息。人口普查参与者使用手持设备后，工作就像签收包裹一样方便，程序的目的就是使用该设备。这样做可以节约成本、提升数据质量并提高收集效率。2006年，人口普查局与 Harris 公司签署了价值数十亿元的合同来实施这种移动设备。Harris 为世界范围内的政府和商业顾客开发通信产品，其中包括无线传输设备。到2008年为止，这种手持设备速度太慢且上报的数据过于不一致，无法在2010年人口普查工作中可靠地应用。

和私人部门相比，政府部门缺少执行监管是很普遍的现象，因为私人部门有更多监管的激励。出于同样原因，类似 FDCA 这样的联邦政府项目由于缺少责任制度而蒙受损失。在这类项目中，联邦政府不聘用经过认证的项目经理和高质量的执行者。对 FDCA 项目，也是这样。由于这个原因，对项目产生影响的问题常常没有得到及时更正，即使发现问题还是得不到更正。

沟通不畅和测试方法不恰当，致使 FDCA 项目受害。例如，项目团队没有详细说明测量手持设备性能的测试步骤。也没有向 Harris 公司准确描述人口普查工作的技术需求。考虑到选择的移动技术不成熟和 Harris 对这种规模和范围的项目缺乏经验，提供准确的系统需求信息和进度信息对于人口普查局是非常重要的，但它没有这么做。实施移动技术是非常复杂的，需要有效地管理和精细地计划。该系统需要组织和协调多种部件、运营商、设备和应用。

人口普查局主管斯蒂芬·莫多克（Steven Murdock）证实，在2008年4月国会以前，人口普查局未能有效地将人口普查工作的复杂性，或者项目的 IT 需求提供给 Harris。最初的合同中要求提供600台移动手持系统，但后来人口普查局又增加了418台。不断增加更多的需求为产品设计带来了不必要的困难。为了不断地更新项目进度，人口普查局也没有努力推动 Harris。一开始

Harris也没有向人口普查局提供准确的初步预算。

FCDA项目的努力不会对2010人口普查的按期完成产生影响。人口普查会按期进行，但是效率会远远降低，成本大幅提高，5年内大约额外花费了20亿美元资金。人口普查局将会充分利用拥有的移动设备同时继续依靠纸质文件。在最初的地址彻查阶段会利用这种移动手持设备，但第二阶段在调查未反馈的人群时不会使用该设备。人口普查局也因此被迫放弃多种新举措，而这些举措可以确保准确地覆盖传统方法遗漏的地方。初步估计推出移动设备和提供辅助系统的成本为30亿美元，项目成本总额为115亿美元。2010年人口普查总成本将达到145亿美元，大幅超出最初预算。人口普查局的疏忽致使人口普查现代化进程至少拖后了10年。为了确保2010年手持设备成功运营，定于2008年、2009年对大部分FDCA项目进行"彩排"，但是这些阻碍使得演练的覆盖面远不如最初预期。

2006年3月，联邦政府会计总署的报告指出，FDCA没有为有效管理FDCA项目做好准备。这份报告中该机构列举了项目的潜在破坏因素：缺少合适且共识的项目基准要求，缺少风险管理过程，缺乏有效的管理监督。手持设备的性能问题已经上报给了管理层，但是没有确定为风险被提出来，这是项目风险管理不善最显著的例子。2007年，联邦政府会计总署报告指出，系统需求事后变更是计划延误和预算超支的主要原因。联邦政府会计总署2008年度报告重申其过去的建议，并强调尽快实施对2010年人口普查工作的重要性。

风险管理活动是人口普查局在FDCA项目中最关键的失误。在2007年的测试中，现场操作人员指出，移动设备在大部分部署区域处理地址信息速度较慢、向数据处理中心传输数据有可能失败，以及其他相关的故障和缺陷时，人口普查局没有把这些测试数据作为潜在风险记录下来并做出相应处理。

人口普查局也没有为测试手持设备的性能制定方案。FDCA合同中描述了一个"控制面板"应用——可以在网络上方便的记录并显示手持设备的性能，通过连接互联网任何计算机都可以访问该设备。但是并没有开发出来这项应用。没有能力准确测量该设备的性能，FDCA就不可能证实该设备已为2010年的人口普查准备就绪。对合同一开始就向承包商提供的性能说明书大规模修改和在事后附加说明表明，该项目缺少评测手持设备性能的程序。报告中还指出，缺少分担风险和人口普查局建议恰当解决办法的程序。

尽管人口普查局认可报告中的大部分建议，但它常常认为承包商要为迄今为止一部分项目缺陷负责。例如，它声称Harris应对与手持设备相关的风险承担责任，并且其最初的合同报价不准确。无论怎样，人口普查局承认它们在FDCA项目中犯下了许多严重的管理失误。

纳税人目前正忍受着FDCA的管理失误。再等10年，直到2020年人口普查，人口普查局才会有机会改变美国人口普查的方式。

问题

1. FCDA项目对于美国人口普查局的重要性有多大？它如何影响决策制定和运营活动？
2. 评估FDCA项目风险和关键风险因素。
3. 对人口普查局在实施新无线数据收集系统时面临的问题进行分类并描述。有哪些管理、组织和技术的因素导致了这些问题？
4. 描述你控制该项目风险的步骤。
5. 如果你负责管理该项任务，为了增加成功机会，你会做哪些与众不同的工作？

CHAPTER

第15章 管理全球系统

学习目标 Learning outcomes

15.1 拉动企业国际化的主要因素是什么？

15.2 发展全球企业的各种战略是什么？

15.3 信息系统如何能支持不同的全球企业战略？

15.4 全球信息系统和管理解决方案带来的挑战是什么？

15.5 当开发国际信息系统时应考虑的问题和技术方案是什么？

开篇案例

SeverStal的全球性IT基础设施

SeverStal是俄罗斯最大的钢材制造者。它最初在俄罗斯运营，但在意大利、英国、法国和美国都有设施。在全球拥有10万多名雇员，2007年收入达150多亿美元，它开始重定义全球钢材制造。

一些美国的公司脱离了钢材生产的市场，因为它是高度资金密集的行业。SeverStal不担心此事。该公司的经理相信他们是在钢铁和矿产行业全球可获利的领导者。

SeverStal的公司战略号召在全球较小的市场提供高边际的增值产品，同时保持成本低廉。为了共享和竞争，公司正在开发一个全球平台。SeverStal希望跨越他的全球运营调整最佳实践和技术，并接近关键的汽车客户以改善效率。在2004年，例如，SeverStal北美（SNA）收购了密歇根州Dearborn，它原是福特大的River Rouge制造集团的一部分，以便进入美国汽车钢材市场。SNA现在已是美国第四大综合钢材制造商。

大多数SeverStal的客户在全球运行，他们要求在北美、欧洲和俄罗斯供应相同质量的钢材。SeverStal的战略是“创建全球生产平台，给客户供应高质量钢材，不论他们地处何地。”这是SeverStal北美的财务主管Sergal Kuznetsov的话。

所有这些工厂要求灵活的IT平台，它们能足够灵活地满足全球商业的需要，并支持效率的增长。SNA的IT基础设施是一个各种系统的大杂烩，包括Oracle People的企业财务系统、Indus企业的PAC采购和维护系统以及各种客户系统。信息不能跨越个职能领域自由互动。

为了更新现存的应用系统，SNA进行了在Oracle E－Business Suite12上的标准化，包括的模块有：财务、采购、企业资产管理、制造和订货管理。在该系统中的应用是集成的，使之容易从不同的职能领域访问数据，在创造更顺畅的工作流和提高生产率的同时也改进了决策。

为了优化个别企业过程，该公司优化终端到终端的过程。例如，SNA的寻购到付款的过程与采购系统集成。

新系统缩短了公司的业务簿记时间，缩短了10天到5天或更少，提供更及时的、较高质量的信息给远在俄罗斯的母公司。Oracle iSupplier Portal、Oracle iProcurement和Oracle Sourcing包含了电子报价的能力，易化了SNA的供应商和商业伙伴的沟通及协作能力。随着SeverStal的自然成长和并购，Oracle软件能帮助它在同样的平台集成新的单位。

Severstal致力于创造一个全球IT基础设施，识别组织需要考虑的几个问题，如果组织要在全球运营就会碰到这些问题。为了运营一个全球性企业，公司必须有一套正确的企业过程和信息系统。

图15-1提示了本章的要点。Severstal试图在一个竞争激烈资金密集的行业维持利润，它希望能在一个小范围提供价格较高的产品，同时要保证运营成本低廉。它采用了一个全球生产模式来迎合这个挑战。Severstal的现有信息系统不能支持全球商务过程和信息流，所以，该公司用了一套来自甲骨文的应用系统。这个公司现在能灵活应对来自全球的机会。

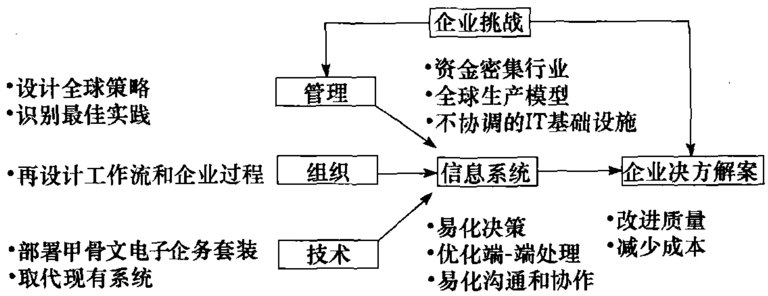


图 15-1

15.1 国际信息系统的成长

在前面的章节我们描述了由先进的网络和信息系统驱动的全球经济系统和全世界秩序正在浮现。新的世界秩序正在扫除由某些国有公司、国有工业和国有经济。许多地区公司将被快速发展的跨越国家边界的网络化公司所替代。国际贸易的增长彻底改变全球各地的经济。

今天，许多高端产品的生产和设计被分包给许多不同的国家和地区。让我们来看，惠普笔记本电脑的市场路径，产品的想法和初始设计来自美国的笔记本电脑团队。在休斯敦的惠普总部批准这个概念。图形处理器在加拿大设计，制造在中国台湾；中国台湾和韩国提供液晶显示屏和许多存储芯片；硬盘来自日本。中国大陆、日本、新加坡、韩国和美国供应其他部件，组装放在中国大陆。在中国台湾的合同者负责机械工程设计，并和中国大陆的制造商合作。

15.1.1 开发一个国际信息系统架构

本章描述如何建造一个适合于你的企业国际战略的国际信息系统架构。国际信息系统架构是由被组织要求用来协调全球贸易和其他活动的基础信息系统组成。图 15-2 表示了贯穿本章我们所遵循的推理，并描绘了一个信息系统架构的主要维度。

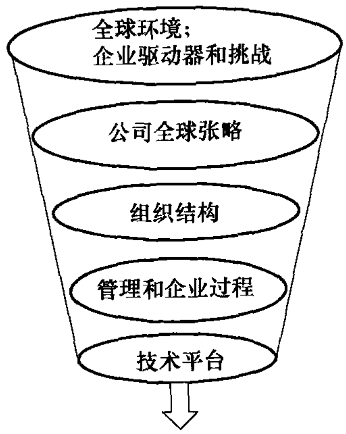


图 15-2 国际信息系统架构

当建设一个国际信息系统时应当遵循的基本策略是了解你公司运行于其中的全球环境。这意味着了解综合市场力量、企业驱动器，它推动你的企业走向全球竞争。企业驱动器是环境中的一个力量，企业必须对它响应，并影响企业的方向。同样，细致地检测抑制因素或负面因素将创造管理挑战，这些因素可能逃避发展一个全球企业。一旦你检测了全球环境，你将需要考虑在这个环境中竞争的公司战略。你的公司如何响应？你可能忽略全球市场，还集中于地区竞争，从一个地区基地销售给全球，或者在全球组织生产和分配。这里有多种选择。

在你开发了一个战略以后，就到了你该考虑如何构建组织的时候了，这样它就可以追随这个战略。你将如何完成一个跨越全球环境的劳动力分工？生产、行政、会计、市场和人力资源职能放在何地？谁掌管系统功能？

其次，你必须考虑如何实现你的战略和使你的组织成活的管理问题。这里的关键是设计企业过程。你如何发现和管理顾客需求？你如何在地方单位引入改革，使其适应国际要求？你如何进行全球规模的再造工程，以及你如何协调系统开发？

最后一个要考虑的问题是技术平台。虽然变化的技术是一个引导到全球市场的关键驱动因

子，但在你合理选择正确的技术以前你需要有公司战略和结构。

在你完成这个推理过程后，你就准备好了，朝向一个达到公司目标的合适的国际信息系统架构能力。让我们从观察综合的全球环境开始。

15.1.2 全球环境：企业驱动器和挑战

表15-1列出了全球环境中的企业驱动器，它领导行业向着全球市场和全球竞争前进。

全球企业驱动器可以分为两组：一般文化因素和特殊企业因素。容易看出一般文化因素从第二次世界大战后已经驱动了国际化。信息、通信和运输已经创造了一个全球村，在其中围绕着世界的通信（用电话、电视、无线电和计算机网络）已非常便利，且并不比地区通信贵多少。货物运送和服务到分散地区的成本已极大地降低。

表15-1 全球企业驱动器

一般文化因素	特殊企业因素
全球通信和运输技术	全球市场
开发全球文化	全球生产和运营
全球社会标准产生	全球协调
政治稳定	全球职工队伍
全球知识库	全球规模经济

全球通信的发展也创造了全球村的第二个意义：一个全球文化，被电视和其他全球媒体（如电影）创造的，允许不同文化和不同人民开发出共同的关于对－错的，值得－不值得的以及英雄－懦弱的期望，极大地减少了文化矛盾。

最后一个因素是全球的知识库增长。在第二次世界大战后知识、教育、科学和工业技能高度集中于北美、西欧和日本，世界的其余部分被称为第三世界，现在已不复如此。拉丁美洲、中国、印度、南亚和东欧已经发展了强大的教育、工业和科学中心，形成了一个较民主的、广泛多样化的知识库。

这些一般文化因素领导了国际化，形成了特殊的企业全球化因素，它影响大多数行业。强大的通信技术的增长和随之浮现的世界文化创造了全球市场的条件——全球的顾客喜欢于消费相同的产品，这是文化认同的。可口可乐、美国运动鞋（韩国制造，但设计在洛杉矶）和有线新闻网（CNN）节目现在可销售至拉丁美洲、非洲和亚洲。

为了响应这个需求，全球的生产和运营开始形成精确的在线协调，在千里之外的中央总部遥控自动化的生产设备。在海陆运输上，总部设在新泽西州的纽瓦克的全球运输公司，在纽瓦克的运输经理可以在线观察鹿特丹的装船，校核平衡和压载，在活动进行后跟踪包裹至具体的运输位置。通过国际卫星的连接，这些均成为可能。

新的全球市场与全球生产和运营的压力进一步呼唤着所有生产因素的全球协调。不仅生产，而且会计、市场和销售、人力资源、系统开发（所有的企业主要职能）都可以进行全球范围的协调。

例如，Frito Lay可在美国开发一个市场销售自动化系统，一旦成功，可以在西班牙试验同样的技术。微观市场——非常小的地理区域和社会单位的市场，不仅意味着在美国内可以向邻居销售，而且还可以向遍及世界的邻居销售。这些新的全球协调的水平在历史上首次被允许根据相对优势来确定企业位置。设计应放在它容易完成的地方，市场、生产、财务也应如此。

最后，全球市场、生产和管理创造了强大的、持续发展的全球规模经济。生产由全球需求驱动，可以集中于它容易完成的地方，有效的资源可以集中于较大的生产运转，大工厂的生产运转计划可以进行更高效、更精确的估计。生产的低成本因素可在它们出现的任何地方开发利用。其结果就是公司可以实现全球组织生产的强大的战略优势。这些一般的和特殊的企业驱动器已经大大地扩大了世界的贸易和商业。

并非所有行业受到这种趋势的影响是相同的。制造业相对于服务业受到较大影响，后者大多仍停留在地方的和高度无效的水平。然而，在通信业、娱乐业、运输业、金融服务业和一般

商业服务业（如法律），服务的地区主义正在被打破。很明显，处于同一行业的公司，能够了解行业的国际化并做出合理的响应，在生产率和稳定性上就能获得巨大的收获。

企业挑战

虽然全球化的可能性对企业的成功是重要的，但是，基本的力量却正在阻碍全球经济和破坏国际化。表 15-2 列出了开发全球系统的最普遍的和最强大的挑战。

表 15-2 全球企业系统的挑战和障碍

一般	
文化特殊主义	地区主义、国家主义、语言差别
社会期望	品牌期望、工作时间
政治法律	跨边界的数据与隐私法律、商业规则
特殊	
标准	不同的电子数据交换（EDI）、电子邮件、通信标准
可靠性	电话网可靠性不一致
速度	不同的数据转换速度，许多慢于美国
个人化	缺少熟练的顾问

在文化层面上，特殊主义者（particularism）基于有限的或个人的性格做出判断和行动，所有他的各种形式（宗教的、国家主义的、种族主义的、地区主义的、地理政治位置）拒绝共享全球文化的概念，并拒绝外国商品和服务对地区市场的渗透。文化的不同产生了社会期望、政治和法律规则的不同。例如，在美国的消费者期望地区名牌的商品应是本地生产的，不愿听到他们所要的本地商品事实上在国外制造。

不同的文化产生了不同的政治制度。在世界上，不同的国家有不同的法律管理信息的流动：信息私有、系统中软件和硬件来源、无线电、卫星通信等，甚至商业时间和商业贸易术语在不同的政治文化中差异也很大。这些不同的法律、政治制度使全球商业变得更复杂，当建造全球系统时必须加以考虑。

例如，欧洲国家具有十分严格的法律，关注跨越边界的数据流和隐私。跨界数据流（transborder data flow）定义为以任何形式跨过国家边界的信息流动。某些欧洲国家禁止财务信息的处理越出它们的国界或个人信息流向外国。《欧洲数据保护法令》于 1998 年 10 月生效，限制任何信息流向不符合欧洲的严格的个人信息法律的国家（如美国）。金融服务、旅游、健康护理公司直接受到影响。作为回应，大多数跨国公司在每一个国家开发了信息系统以避免信息跨越国界的费用和不确定性。

文化和政治的不同深深地影响着组织的企业过程和信息技术的应用。一系列壁垒产生于文化的不同，从不同电话网的可靠性到缺少熟练的顾问等各个方面。

国家法律和传统在不同的国家创造了不同的会计实践，它影响分析利润和损失的方法。直到这个项目完全完成和它们收到款项前，德国公司通常不承认由一项投资而得到的利润。相反，英国公司在一个项目完成前，只要它们合理地确定它们将获得收入后就公布利润。

这些会计实践紧紧地与各国的法律体系、商业哲学和税收法令纠缠在一起。英国、美国和德国公司共享了一个 Anglo - Saxon 浏览器分开税收计算和给股东的报告，股东报告集中于显示利润的增长速度。欧洲大陆的会计实践不能给投资者留下深刻印象，而是集中于显示遵从严格的规则和最小化税收义务。这些不同的会计实践对有许多单位在不同国家的大的国际公司来说很难评价它们的业绩。

语言仍然是一个重要的壁垒。虽然英文已成为一种标准的商业语言，这在公司的高层确实是这样的，而在中低层并不普及。在新信息系统可以成功实施之前，软件可能需要设计当地语言的接口。

通货膨胀可能给计划模型和预测造成大的灾难。一个产品在墨西哥或日本产生盈利，而实际上可能会产生损失，因为外汇汇率的变化。这些问题在世界上的某一地区可能减少，如欧元广泛应用的地区。

当你为你的公司设计和建造信息系统时，这些阻碍因素必须考虑。例如，公司们试着实现

“精益生产”系统时，系统跨越国家边界，通常低估了使货物和信息自由跨过不同国家的时间、成本及物流的困难。

15.1.3 前沿水平

你可以设想，在前述的达到竞争优势的机会和将来应用的利益下，大多数国际公司按理应当开发出国际系统构架。实际上却是没走得那么远。绝大多数公司继承了过去留下的拼凑的国际系统，它们通常基于20世纪60年代开发的信息处理概念——有独立的外国部门到公司总部的面向批量的报告，很少有在线控制和通信。这些公司正在面临着来自具有合理设计的真正的国际系统的公司的强大竞争挑战。还有一些公司现已建立了国际系统的平台，但由于它们缺乏全球战略，不知应该向何处去。

如前所述，在建设合适的国际架构中有许多重大的困难。这些困难包括建造一个系统以适合于公司的全球战略、构建系统组织和企业单位、解决实现问题和选择正确的技术平台。接下来，让我们来仔细地考察这些问题。

15.2 组建国际信息系统

寻求一个全球问题的公司面临三个组织问题：选择一个战略；组织企业；组织系统管理领域。前两个是紧密联系的，所以我们一起讨论。

15.2.1 全球战略和企业组织

四个主要的全球战略形式形成全球公司的组织结构基础。它们是地区出口、多国、特许、跨国。每一种战略都有自己特殊的企业组织结构，见表15-3。为了简单起见，我们主要描述三种组织或政府结构：集中的（在本国）、分散的（在当地的外国单位）和协调的（所有参与单位都是平等的）。其他管理模式可以在具体的公司观察到（即有一个单位处于主导地位，平等的联盟，联盟结构在战略单位之间平衡权力，等等）。

表15-3 全球企业战略和结构

企业职能	地区出口	多国	特许	跨国
生产	集中	分散	协调	协调
财务/会计	集中	集中	集中	协调
销售/市场	混合	分散	协调	协调
人力资源	集中	集中	协调	协调
战略管理	集中	集中	集中	协调

地区出口商战略的特点是公司的活动高度集中于原产地国家。几乎所有的国际公司都开始于这种方式，也有一些选择其他方式。生产、财务/会计、销售和市场、人力资源、战略管理均在母国设置以最佳化资源。国际销售利用代理合同或子公司的分散化，即使如此，市场营销的主旋律和战略也是完全依赖于地区基地。履带牵引车公司和其他大型设备的制造商属于这类公司。

多国战略在母公司基地集中财务管理和控制，而将生产、销售和市场运作分散在其他国家。销售的产品和服务设在不同的国家有助于适应地方市场的条件。这个组织便成了一个设在不同国家的生产和市场的联盟。许多金融服务公司和制造商（如通用汽车、克莱斯勒和英特尔）属于这类模式。

特许经营商是一个老的和新的利益结合体。一方面，产品的创意、设计、筹资和初始生产在母国，而另一方面必须依赖外国人员进行生产、销售。食品特许经营商如麦当劳、肯德基属

于这种模式。麦当劳在美国创造了一个新兴的快餐链，并继续大大地依赖美国得到新产品的灵感、战略管理和财务。然而，由于产品易腐烂的，必须是当地生产，还要分散生产、密集协调、当地销售、当地聘用人员。

通常，外国的特许经营商模仿母国的单位，但完全协调的世界范围的生产，最优化生产要素是不可能的。例如，土豆和牛肉不能在世界市场上最便宜的地方购买，必须在产于消费地附近购买。

跨国公司是无国界的、真正的全球管理公司，可能成为将来国际商务的主流。跨国公司没有单一的国家总部，却有许多区域总部，或只有一个世界性的总部。在跨国战略中，几乎所有的增值活动均面向全球视角，而不考虑国家边界，最优化供应源和需求，不管它们在什么地方，都要充分利用地区竞争优势。跨国公司以全球而不是母国作为它们管理的参考框架。管理这种公司像个联邦结构，其中有一个很强的中央管理决策核心，但重大的权力和财务力量遍及全球。很少公司实际上能达到这种跨国状态，但花旗银行、索尼、福特和其他一些公司试图实现这种转变。

信息技术和全球通信技术的改进给国际公司更多的灵活性以修改它们的全球战略。保护主义和更好地服务于地区市场的需求鼓励分散生产设备，至少成为多国生产。同时，跨越国界达到经济规模的驱动使跨国公司朝着一个全球管理愿景和权力与权威集中的方向前进。因此，这里既有非中心化和分散化的力量，也有集中化和全球协调的力量。

15.2.2 适应这些战略的全球系统

信息技术和全球通信的改善给国际公司更多的灵活性去修改它们的全球战略。架构的管理和系统的开发试图跟随全球战略的选择。图 15-3 描述了典型的安排。

系统结构	战略			
	地区出口	多国	特许	跨国
集中	×			
复制			×	
分散	×	×	×	
网络		×		×

图 15-3 全球战略和系统架构

我们所说的系统是指包含于信息系统建设中的活动的全部内容：概念、与企业战略计划的结合、系统开发和以后的运行。为了简单起见，我们只考虑四种类型的系统架构。集中型系统，其开发和运行全部发生在母国基地。复制型系统，开发在母国基地但运行转到国外。分散型系统，每一个国外单位设计它自己的独特的解决方案和系统。网络型系统，系统的开发和运行以跨越所有单位的集成和协调的形式。

由图 15-3 可以看出，地区出口型趋向于高度集中的系统，一个单一的地区系统开发人员队伍开发世界范围的应用系统。多国型提供一个直接的鲜明的对照：这里，国外单位设计它们自己的基于地区需要的系统解决方案，如果有，也只是少数应用和总部的应用系统相同（可能是一些财务报告和某些通信应用）。特许型具有最简单的系统架构：与它们销售的产品一样，特许型常在母国基地开发一个单一系统，然后在世界范围复制它。最后，最有前途的系统开发形式就是跨国型：网络系统有一个为开发和运行系统的坚固的、单一的全球环境。通常，假设存在一个强大的通信主干、一个共享应用开发的文化和一个跨文化边界的共享管理文化。网络系统架构在金融服务中最常见，因为单一的产品（钱和钱的凭证）似乎克服了所有文化障碍。

15.2.3 企业重组

为了在国际范围内进行商务活动，一个公司应如何组织它们自己？为了成为全球公司和开发一个信息系统支持结构，公司需要遵循以下原则：

（1）根据相对优势来组织增值活动。例如，为了实现成本最低和影响最大，市场/销售职能应放在它们最好执行的地方；同样，生产、财务、人力资源和信息系统也应如此。

（2）开发和运行系统的单位分布在公司活动的各层——区域、国家和国际。为了满足地区的需要，母国系统单位应强大些。区域系统单位应处理跨国界的通信和系统开发，以包含主要的地理区域（欧洲、亚洲、美洲）。跨国系统单位应建立跨主要区域的连接以协调国际通信与系统的开发和运行。

（3）建立一个世界总部的单一办公室负责开发国际系统：一个全球信息主管（CIO）职位。

许多成功的公司遵循这些原则设计了组织系统结构。这些公司的成功不仅依赖于活动的正确组织，而且还有一个关键因素——管理队伍了解国际信息系统的风险和利益，并能制定战略克服风险。接下来，我们将讨论这些问题。

15.3 管理全球系统

表15-4列出了开发国际系统的主要管理问题。很有兴趣的是这些问题也是经理们在开发地区系统时所面临的困难。但是，在国际环境下它们变得更加复杂了。

表15-4 管理开发全球系统的挑战

用户需求的一致性
引入企业过程的变化
协调应用程序开发
协调软件的发布
鼓励地区用户支持全球系统

15.3.1 一个典型的情景：全球规模的困扰

让我们来看一个普通的情景。一个传统的多国消费物品公司，基地在美国，运行在欧洲，现在计划扩展到亚洲市场，并知道它必须开发一个跨国战略和一个支持的信息系统架构。与大多数多国公司一样，它将生产和市场分散到当地，而在美国维护世界总部和战略管理。过去，允许每个下属国外部门开发自己的系统，仅有的中央协调系统是财务控制和报告系统。在美国的中央系统组仅聚焦于国内的职能和生产。

其结果是形成了硬件、软件和通信的大杂烩。欧洲和美国的电子邮件系统不兼容。每一个生产设备用了不同的制造资源计划系统（或者不同地方的不同版本）与不同的市场、销售和人力资源系统。硬件和数据库平台很不相同。不同站点的通信很差，欧洲国家之间的通信成本高、质量低。在总部的中央系统组最近被分散到美国各地方站点，以较好地满足于当地需要和降低成本。

你为该公司的高层领导能提出哪些建议？他们现在试图通过一个跨国战略和开发一个信息系统架构以支持一个高度协调的全球系统环境。回顾表15-4中你所面临的问题。国外的部门从未想过它们自己单位以外的需求，并反对统一共同需求的努力。在美国的地方站点，它们现在已壮大并集中于当地的需求，也很难接受任何一个跨国战略的建议。说服在世界各地的地区经理接受并改变其企业过程和世界其他单位联合也不容易，尤其这将涉及他们的地区业绩。此外，地区经理如果满足他们单位或工厂的当地目标将会受到奖励。最后，协调世界性项目的开发也很难，在缺乏强大的通信网络的情况下，很难鼓励用户成为系统开发的业主。

15.3.2 全球系统战略

图15-4列出了解决问题的主要维度。首先，并非所有系统均应按全球基础协调；从成本和可行性的角度看，仅有几个核心系统值得协调。核心系统是支持组织绝对关键职能的系统。其

他系统只需部分协调，因为它们只共享关键因素，但它们无须完全相同地跨越国家边界。对这些系统，大量的地方差异是可能的和必要的。最后一组系统是外向的、真正本地化的，并只应适合本地需求。

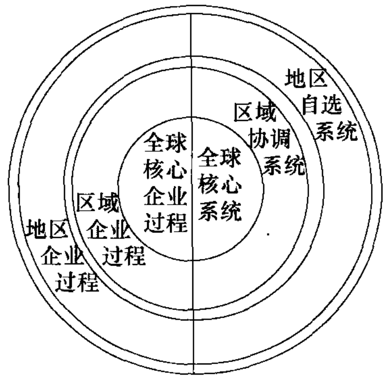


图 15-4 地区、区域和全球系统

1. 定义核心企业过程

你如何识别核心企业过程？第一步是定义一个核心企业过程的列表。第 2 章中我们已描述了企业过程，你可以稍加回顾一下。简单地说，企业过程是为产生特殊的企业结果的逻辑上相关的任务的集合，例如，正确地按订单送货给顾客或递送创新产品到各个市场。每一个企业过程通常涉及许多职能领域，如沟通和协调工作，信息、知识等。

识别这些核心企业过程的方法是引入一个工作流程图进行分析。顾客订货如何获取，一旦他们取到后将会发生什么，谁来满足这个订单，它们如何运给顾客？供应商是谁？它们需要取自制造和生产系统，这些可以自动化吗？你应当能识别 10 个对公司绝对关键的企业过程，并对其进行优先排序。

你能识别这些过程的卓越中心吗？美国的顾客订单是否优先实现？德国的制造过程控制是否优先？在亚洲是否人力资源优先？你应能识别公司的几个领域或业务线，其在企业业绩方面表现比较突出。

当你了解一个公司的企业过程后，你可以对它们进行排序。然后可以确定哪些过程应当是核心应用、中心协调、设计并在全球实现，哪些应是区域和地区实现。同时，识别关键的企业过程，确实是最重要的一个环节，你要经过一段很长的时间去定义一个长远的愿景，还应当进一步努力。

2. 识别中央协调的企业过程

通过识别关键的企业过程，你开始寻找跨国系统的机会。第二个战略步骤是攻克核心系统，这些系统是真正跨国的。定义与实施跨国系统的财务和政治成本是很高的。因此，保持一个绝对最小化的单子，以经验为指导，选择保守的做法。通过把系统的一个绝对关键的小组分出来，你就分解了跨国战略的对立面。同时，以外围系统作为技术平台要求的例外，不减弱其开发和进展，以平息反对跨国系统的中央协调战略的那些人的不满。

3. 选择一条路径：增量型、豪华型、演进型

第三步是选择一条道路，避免“吃零食”（即增量型）的方法。因为“吃零食”的方法将注定失败，因为缺乏可见性，引起因跨国开发而遭受损失的人的反对，还难以说服高层管理接受跨国系统。同样，避免豪华型设计的道路，它试图一次完成所有事情，这也将会导致失败，因为没有能力集中大量的资源。一个替代的方式是在现有系统的基础上演进发展跨国系统，但要具有一个清晰的跨国能力的愿景，描述清楚 5 年以后组织应该有什么。

4. 使利益清晰

对公司来说这里面是什么？最差的情况是为了建全球系统而建全球系统。从一开始对总部的高层管理和国外部门经理最重要的就是对未来公司和各部门的利益的清楚了解。虽然每一个系统提供一个单独的利益给一个特殊的预算，但是，整个全球系统的贡献体现在以下四个方面：

第一，全球系统有助于高效的管理和协调。一个简单的价格标签不能衡量这类贡献，这个利益不能以任何资金模型显示。它是一种能力，在危急中它能根据瞬间的消息从一个区域到另一个区域切换供应商，这种能力可以转移生产以应对自然灾害，还可用于将一个地区的剩余能

力转向另一地区而创造巨大的需求。

第二，它有助于改善生产、运营、供应和分配。设想一个全球价值链，拥有全球供应商和分配网络。在第一时间，高层经理可以把增值活动置于最能经济执行的区域。

第三，全球系统意味着全球顾客和全球市场。固定成本可以在一个较大的顾客基础之上分期偿还。这将释放了生产设备的新的经济批量。

第四，全球系统意味着在一个较大的资金基础上对公司资金的最佳利用。这意味着资金富足的地区可以高效地扩展到资金紧张地区的生产；这样，现金就可以在公司内管理得更有效，并增强利用的效率。

这些策略不能自身创建全球系统，你必须实现你的策略。以下两节将讲述实现一个全球策略的挑战。

管理互动专栏

高露洁让世界欢笑

高露洁公司是全球第二大消费品公司，它的产品行销于200个国家和地区。该公司在全球有36 000名雇员，年收入137亿美元。高露洁保持了全球人们的清洁和欢笑，最近几年，其销售的3/4来自美国以外。高露洁的品牌包括口腔产品、肥皂、和宠物食品等。

自1990年以来，高露洁持续成长和稳定的秘密是，将其品牌推向海外如拉丁美洲、欧洲和亚洲的能力。运营于200多个国家的IT项目管理具有独特的挑战性，不但要保持跟踪公司谁工作于哪个项目，而且要跟踪所有项目花了多少钱。过去，高露洁按世界地理区域分区：拉丁美洲、欧洲、亚洲和北美。每个区域计划自己的IT项目，并部署合适的资源去建设这些系统。在区域内，IT资源（包括人力和财务资金）用电子报表协调，区域内的公司和办公室间用电子邮件传输。在全球，公司也用电子报表传至在美国的中央计划委员会成员。换句话说，全球系统的状态杂乱地存在于一个迅速扩张为全球巨人的公司中。

区域不需要共享资源和信息，项目被地区化，系统或多或少以拼图的方式工作着。还有，在美国的中央主管不知道谁工作于哪个项目，从而失去了区域IT资源的控制。当全球运营进一步集成时，所有这些都改变了。一个基于美国的团队在波兰建立了一个工厂，一个亚洲的团队正和欧洲的伙伴一起工作，共享IT系统。这里没有机制协调高露洁全球的IT运行。高层管理相信高露洁需要一个协调的、全球方式的IT资源，而区域的系统是低效率、低效益的。

为了建立一些对世界范围的IT项目的控制，高露洁接受了SAP的资源和组合管理（RPM）软件。SAP RPM是一个集成或复合应用，它利用SAP NetWeaver Business Intelligence报告数据。这个应用能记录和跟踪相关计划和管理项目的资源、技术及预算。它使用容易看懂的表盘，带有交通灯指示器去转换预算、进度和关键性能指示器（KPI）的状态。由于它是一个综合应用，故而它集成了SAPERP人力资金管理（SAP ERP HCM）和其他SAP系统。SAP声称它的RPM应用能得到其IT项目组合的“实时”视图，并能较好地使这些项目和公司的战略和优先序同步。

以下是它们如何工作。每年，高露洁的公司IT部门评审各个公司组呈交的项目表，批准或不批准这些项目。每月，世界各地的IT人员呈交“真实报告”，识别本月IT人员和资金的实际使用状况。这些数据纳入整个公司的一个综合资源报告。它的一个结果是可用人员列表，他们可以用于新批准的项目，和谁可以跨组织分享，以及得到一个总的概貌，谁正在做维护程序的工作，谁在开

发新的应用。新的应用的另一个目标是外包尽量多的维护工作到便宜的离岸公司，而提升更多的开发工作给内部区域内的IT人员，这便于接近客户。

SAP RPM的监控和报告能力使高露洁的IT团队能较好地与企业目标的优先序相联系。经过2年的时间周期，高露洁的CIO汤姆·格林(TOM Greene)相信他在IT组织内发现了一个隐藏了20%的资源池，当它出现时人员的应用就无效率。外包维护工作已增至40%，能使更多的内部IT人员关注于开发系统以满足顾客的需求。

问题

1. 为什么传统的分配IT资源的方法不再能有效地获利？
2. 为什么美国总部懂得ＩＴ人员和资金的全球观念是重要的？
3. 本章所描述的四个全球商业战略的哪个是高露洁追求的？这些如何影响它对IT资源管理系统的选择？
4. 元素在此案例中陈述了什么“管理解决方案”？漏了哪些元素？

MIS行动

打开高露洁网站，回答下列问题：

1. 登录SAP网站，找到RPM，阅读其产品说明，识别（a）其他哪个公司用这个产品，（b）RPM如何集成进入较大的SAP资源管理应用。
2. 访问SAP较大的竞争者Oracle.com，识别Oracle提供的相似的应用。在选择Oracle和SAP的全球项目解决方案时，你认为最重要的管理和商业考虑是什么？

15.3.3 管理的解决

我们现在可以考虑如何处理开发全球信息系统架构的经理面对的烦恼的问题。

1. 认同共同的用户要求

建立一个核心企业过程和核心支持系统，开始一个跨越公司许多部门的合理比较过程，开发一个共同的语言讨论业务，自然地引导出对共同元素的了解（以及必须保留的地方特质）。

2. 引入企业过程的变化

作为一个变革代理人，你的成功取决于你的合法性、实际的原始权力，以及你如何将用户纳入变化设计过程的能力。合法性被定义为以能力、愿景和其他质量为基础的你的权力被接受的范围。选择一个可实施的战略，我们定义它为具有愿景的演进，它应当帮助你说服他人，使他们相信变化是必要的、可行的。吸引人们变革，使他们确信变革是公司和他们所在单位最好的利益，是一个关键战术。

3. 协调应用开发

对这个问题选择变化策略是非常关键的。在全球选择变革设计策略是非常复杂的。朝向较大愿景，协调小步增量变化是比较容易的。想象一个5年计划，而不是2年计划，体会一下，缩减跨国系统的集合，达到尽可能的最小化，以减少协调成本。

4. 协调软件发布

公司可建立工作步序以保证所有运营单位同时更新新软件，从而每一个人的软件均是兼容的。

5. 鼓励地方用户支持全球系统

问题的关键是吸收用户参加设计创建，但不要为了局部利益而放弃项目开发的控制。对付

有阻力的全球公司中的本地单位的策略是增设。**增设**（cooptation）的定义是带领反对者进入设计过程，实现解决方案，并不失去变革的性质和方向的控制。尽可能地避免使用最后的权力。最低限度，地方单位必须同意跨国计划。最终权力可能是要使用，但主要用来巩固确实需要某种跨国系统的想法。

增设如何进行？可以有几种方案。一个方案是，允许每一个国家有机会首先在自己的领域开发一个跨国应用系统，然后扩展遍及世界。在此方法中，每一个主要的国家系统组在开发跨国系统中做出一部分行动，地区单位在跨国工作中感到自己是拥有者。该方法的缺点是，该方法假设开发高质量系统的能力是完全分散的，这样，一个德国团队可以成功地实现在法国和意大利的系统，但事实并不总是这样。

第二个策略是开发一个新的优秀的跨国中心，也可能在全球有几个中心，关注于特殊的企业过程，这些中心由国家设立，但是基于全球的团队，必须报告给全球管理层。优秀中心执行初步的企业过程、定义信息需求、执行企业和系统分析，并完成所有设计和测试。无论如何，实现和导航测试被推广到全球其他单位。聘用一个广泛范围的地区团组进入优秀跨国中心，有助于传递这样的信息，所有重要的团组参与设计，会对此有所影响。

即使有正确的组织结构和合适的管理选择，也可能由于技术问题受挫。选择技术平台、网络、硬件和软件是建造跨国信息系统架构的最后要素。

15.4 全球价值链的技术问题和挑战

一旦公司定义了一个全球企业模型和系统策略，它们必须选择硬件、软件、网络标准、系统应用软件包以支持全球企业过程。许多公司今天利用其他国家的团队开发与运行它们的软件和硬件，它们也要应对管理全球技术服务的挑战。

全球系统的技术挑战

在国际化的设置中，硬件、软件和网络面临特殊的挑战。主要的硬件挑战是：当从一个运行单位到另一个运行单位，从一个国家到另一个国家有如此多的种类时，如何找到某种方法去实现一个全球计算平台的标准化。主要的软件挑战是：找到特殊的软件应用系统，它们是用户友好的和真正能提高国际工作团队的生产率的。主要的网络挑战是：实现数据流无缝地跨过符合不同国家标准的网络。克服这些挑战要求在全球基础上的集成和连通性。

1. 计算平台和系统集成

开发国际信息系统架构，基于核心系统的概念，提出了新的核心系统如何适合现存的应用系统的套装，这些系统遍布世界各地，是由不同的部门、不同的人员为不同类型的计算硬件开发的。目标是开发全球的、分布的和集成的系统以支持跨越国际边界的数字企业过程。简单地说，这里有任何大型地区系统所遇到的同样的问题。不过，问题放大到一个国际环境。想象一下，集成基于 Windows、Linux、Unix 专用操作系统，并运行在 IBM、Sun、HP 和其他硬件上，在许多不同国家的不同单位内的各种系统的挑战即可知其难。

此外，即使所有站点使用相同的硬件和操作系统也不能保证它的集成。在公司的某个中央权威部门必须建立数据和其他技术标准，各站点要遵从。例如，技术会计术语，如会计年度的开始和终止必须标准化以及系统之间的可接收的接口、通信速度和架构、网络软件。

2. 连通性

完全集成的全球系统必须具有连接性，即把全球公司的人员和系统连接为一个集成网络的能力，正像电话系统能传输声音、数据和影像那样。然而，集成的全球网络是很难创建的。例如，许多国家不能实现基本商务通信的需要，没有可靠的线路，账单缺少共同的货币标准，提供的通信服务水平也缺乏标准的协议。表 15-5 列出了国际网络的主要挑战。

表 15-5 国际网络的问题

服务质量安全性
成本和关税
网络管理
安装延迟
低劣的国际服务质量
规则限制
变化的用户需求
根本不同的标准
网络能力

尽管向经济共同体努力，欧洲仍然是根本不同的国际技术标准和服务水平的大杂烩。虽然租给多国公司的线路无故障率时间达到 98.8%，但是，线路和服务的质量从南欧到北欧变化很大。南欧的网络服务就不很可靠。现存的欧洲网络和电子数据交换（EDI）的标准是非常行业化的和国家化的。

公司可以建立自己的专用网络通过专用标准或互联网技术来提供国际连通性。公司将自己拥有的基于由国家邮局、电话、电报当局租赁线路的专用网络和主要全球通信提供商的服务结合在一起。无论如何，每一个国家，在数据交换、技术标准和可接受的设备供应商上有不同的限制。这些问题在世界的大部分地区被放大了。

增加吸引人的方案是创造基于互联网和互联网技术的全球网络。公司们可以创建全球的内联网用于内部通信和外联网以便更快地与它的供应链商业伙伴交换信息。它们可用互联网服务商的虚拟专用网络（VPN）创建全球网络，这种 VPN 能应用公用网络提供许多专用网的性能。然而，VPN 不能提供像专用网一样的预定反应和速度，尤其在白天当互联网拥挤的时候，并且它不能支持大量的遥控用户。

高的 PC 价格和地方的有限收入，限制了互联网服务在许多发展中国家的应用，见图 15-5。欠发达国家存在一个基础设施，但缺乏宽带能力。在发展中国家大在多数人的购买力较低，购买互联网服务感到很贵。另外，一些国家常监控和阻断网络访问。另一方面，互联网人中的增长率，在亚洲、非洲、和中东比美国和欧洲更快。例如中国，有 2 亿互联网用户，相比于美国只有 1.8 亿。因此将来，互联网的连通性在世界的发展中地区将更加广泛适用和可靠，并将全球经济中起到更重要的作用。

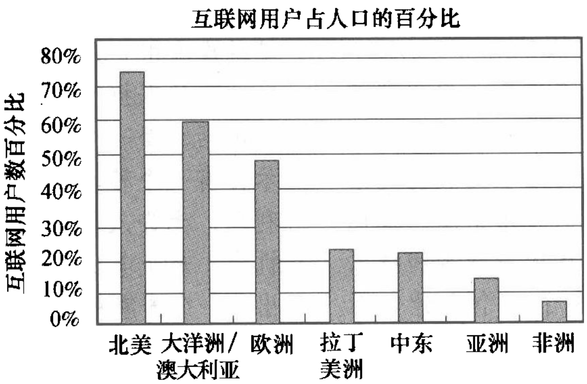


图 15-5 各地区的互联网人口比例

组织互动专栏描述的移动电话提供了对这些问题的一个认识。它们的应用迅速增长，并开始成为经济发展的引擎。

随着无线网络服务价格的降低和能力的增加，全球网络将要受益。基于卫星系统、数字蜂窝电话和可在任何时间、任何地点使用的手持移动设备的通信及计算机网络，使之在全球许多

地方协调工作和信息变得更加容易。

组织互动专栏

移动电话能拉近全球数字鸿沟吗

随着移动电话、互联网、高速互联网连接和其他通信技术不断增长，越来越多的人体验了技术的好处。许多这样的技术拉近了发达国家和发展中国家间的数字鸿沟。某些国家，例如美国，能得到最新的技术，而大多数较发展中国家仍然在为可靠的电力而奋斗，并挑战贫穷。移动电话的设计和消费研究的最新趋势指出，移动电话正准备跨越数字鸿沟，成为一个真正的无所不在的技术，它提高了几百万人的生活质量，并增加了全球经济优势。

世界68%的移动电话注册于发展中国家，而这些国家的互联网用户只占全球的20%。由于移动电话综合了手表、闹钟、相机和摄像机、立体声收音机、电视、在移动银行普及的情况下的数字钱包等功能，故而它们不但用途多，价格也较便宜。更重要的是，移动电话正逐渐成为最方便的买得起的连接互联网和执行其他传统计算机任务的方法。

移动电话大大增加了效率和生活质量，所以全球经济相应地也有大规模的利益。许多经济学家相信在发展中国家普及移动电话的应用对它们经济的未来具有根本的、革命性的效应。

移动电话公司，如诺基亚，派出他们所说的“人类行为研究者”或“用户人来学家”去收集尽可能多的潜在的移动电话买家的生活和顾客习惯的有用信息。他们转达这些信息给移动电话的设计者和技术架构师。这个过程代表了一个设计电话的新方法，即所知的“以人为中心的设计”。以人为中心的设计对高技术公司是重要的，要制造人们欢迎的产品，容易应用，且更愿意去购买。

诺基亚和其他公司面临着严重的挑战，去非洲和亚洲最贫穷的地区去推销他们的电话。障碍包括许多地区缺乏电力，收入太低难以负担电话，在非城区缺少潜在的服务。印度现在开辟出一条道路，现有2.22亿用户，占总人口的19%，但是许多其他国家在移动电话应用和互联网访问方面还远远落后。例如，摩洛哥，在移动电话和互联网应用上的非洲领导者之一，有610万互联网用户，占总人口的18.1%。相比之下，美国互联网用户已超过1.8亿，占总人口的73%。

尽管如此，移动电话公司和亚非最穷国家的居民看法仍然是光明的。移动电话的扩展显示出飞速的步伐，未显出一丝放慢的信号。第一个百万销售历时20年，第二个为4年，第三个只有2年。80%的世界人口居住在移动电话覆盖区，是2000年的两倍。

世界资源研究所发布了一个报告，细到发展中国家的穷人如何分配他们的钱财，甚至最穷的家庭也奉献其微薄预算的重要部分于通信技术，如移动电话。有一个移动电话，对经常处于移动中的人口有极大的好处，如在战争、自然灾害中，首先它允许人们在任何环境中保持联络。移动电话在这些国家还有医疗应用：病人可以容易地找到医生，医生能较容易地找到某种疾病相关的信息及其处方。

除了保持和他人联络的好处以外，移动电话还是一个有用的商业工具。证据暗示占有一个移动电话可以增加个人层面的利润，允许人们更容易地识别和获得商业机会。最近某经济政策研究中心的研究指出，一个国家每100个人中增加10个移动电话，GDP会增长0.5个百分点。

在发展中国家，移动电话的创造性应用包括在Bangladesh的“电话妇女”，给乡村伙伴少量充值，让他们能接电话，在乌干达预付的通话时间作为货币交换的中介物。Tradenet.biz在乌干达使西非几个国

家的人用移动电话的文本通信交易各种产品。哈佛大学经济学教授罗伯特·詹森（Robert Jensen）发现，在印度南部的Kerata，当渔民离岸，就用手机联络潜在的买家，他们的利润平均增长了8%，在地方市场上消费者的价格降低了4%。

鼓励不发达国家通过商业获得支持，不同于简单地给他们国际援助基金，因此，人们支持移动电话的激增。通过移动电话访问互联网也能带来社会和政治的变化，在发展中国家，某些政府通过各种媒体行使控制权。

问题

1. 移动电话公司用什么策略"拉近数字鸿沟"，并推销电话给最穷的区域？
2. 为什么经济学家预测，在发展中国家广泛传播的移动电话的用途对这些国家的增长将有一个不可预测的效应？
3. 在发展中国家的居民，移动电话如何能增加生活质量？
4. 你是否相信移动电话在非洲和亚洲能普遍激增？为什么？

MIS行动

打开One Laptop Per Child网站，www.laptop.org,然后回答以下问题：

1. XO laptop的能力是什么？它对发展中国家的适用性如何？
2. 用XO laptop如何拉近全球数字鸿沟？和发达国家的移动电话比较这个机器的潜在影响是什么？

3. 软件本地化

核心系统的开发对应用软件提出了独特的挑战。旧系统如何与新系统接口？如果旧的系统仍保留在地区内，必须建造和测试全部新的接口。这些接口可能很贵和难于建造。如果新的软件必须建造，所带来的挑战是：建造的软件必须真正适用于不同国家的多个企业单位，使它们习惯于这些独特的企业过程和数据定义。

除了新的和旧的系统集成外，还有用户的接口和系统功能性的问题。例如，为了真正提高全球人工的劳动生产率，软件接口必须易懂和很容易掌握。因此，图形接口是比较理想的，但预设的共同语言常为英语。当国际系统只包含知识工作者时，英语可以假设为国际标准。但当国际系统深入到管理和文员群组，共同语言可能无法设定，人机接口必须提供不同语言，甚至习俗。

什么是最重要的软件应用？许多国际系统集中于基本的业务和管理报告系统。越来越多的公司们开始转向供应链管理和企业系统以标准化它们的全球基础上的企业过程和创造协调的全球供应链。然而，这些跨功能的系统不总是兼容于语言、文化遗产和其他国家的企业过程。许多国家的公司单位，可能技术并不复杂，现在也面临试着管理企业应用的复杂性。

电子数据交换（EDI）系统和供应链管理系统是广泛用于制造与分销公司以连接全球范围的供应商。群件系统、电子邮件和视像会议对数据与知识基的公司是特别重要的世界性的合作工具，如广告公司、医疗与工程中的研究公司、图形与出版公司。互联网－基的工具将要为这些用途增加部署。

中国也面临着诸多挑战。中国是一个幅员辽阔的国家，正在飞速地现代化，对外国公司有许多增长的机会。它们欢迎先进的技术，但并不是总有合适的企业过程或基础设施支持先进系统的应用。全球公司在中国办企业发现：它们必须花费额外的时间与培训来帮助中国公司现代化它们的企业过程。

15.5 MIS 实践

本节的项目将给你以动手的经验，包括引入跨国市场研究，为一个扩张的公司分析跨国系统，为一个跨国公司建立一个职业岗位数据库和网页。

15.5.1 管理决策问题

1. UPS 正在扩展在中国的包裹递送和后勤服务，服务于多国公司和地区企业。UPS 司机在中国要用 UPS 系统和工具，如为收集包裹递送数据的手持司机信息获取设备。UPS 希望它的 WorldShip、CompusShip 和其他运输管理服务能通过网络被中国人和多国顾客接受。为了在中国运营成功，UPS 必须考虑哪些国际系统问题？

2. 你的公司制造和销售网球拍，希望销售到美国以外地区。你负责开发一个全球网络策略，你考虑瞄准的第一批地国家为巴西、中国、德国、意大利和日本。通过 CIA World Facebook 上的统计，你首先瞄准哪个国家？为什么？在你的网络策略上你应强调什么考虑？你要在网上放置哪些栏目，以吸引你的目标国家的顾客？

15.5.2 达到运营优秀：为一个国际顾问公司建造一个岗位数据库和一个网页

软件技巧：数据库和网页设计

商业技巧：人力资源内部岗位设定

具有许多海外地址的公司需要有一种方式通知雇员关于各地区合适的工作岗位。在本项目中，拟用一个数据库软件去设计一个数据库，开放内部岗位信息，并显示这个信息的网页。

KTP 顾问公司在全球运营。KTP 专长于为中等到大规模的公司设计、开发和实施企业系统。KTP 为它的雇员提供遍及美国、欧洲和亚洲各地的旅行、生活和工作机会。公司的人力资源部有一个小的数据库，能让它的雇员跟踪岗位空缺。若一个雇员想换工作，他可以联络人力资源部填写一个 KTP 岗位空缺表格。KTP 也在公司网站上通知岗位空缺。

在 KTP 岗位空缺数据库内的数据是什么类型？什么信息不应当包含于这个数据库？根据你对这些问题的回答，为 KTP 建造一个岗位空缺数据库。在此数据库中至少填 20 个记录。你应设计一个网页，显示你最近数据库中综合岗位空缺信息。呈交一份数据库和网页的报告给你的教授。

15.5.3 改进决策：进行国际市场和定价研究

软件技巧：基于互联网的软件

商业技巧：国际定价和促销

当公司海外销售时，很重要的是确定它的产品对非国内市场的定价是否正确。本项目中，你将用网络研究海外分销和海关规则，并用基于互联网的软件计算以外币计的价格。

你负责办公室家具制造商的促销，该公司决定进入国际市场。你只知道公司的名字 Sortin SRL，一个主要的意大利家具零售商，没有其他信息。你想要测试这个市场，你联系这个公司，卖给它特殊的椅子，价格大约 125 美元。用网络找到这个公司的联系信息，发现在现在的市场你要花多少欧元才能买到这把椅子。一个途径是通过欧洲企业目录（www. europages. com）。另外，用万能货币转换网站（www. xe. net/ucc/），它确定一个货币表述为其他货币的价值。获得联系该公司所需的信息和你的椅子用当地货币计价的价值。然后查找和获取由美国出口到意大

利的产品的海关和法律限制。最后，找到一个公司，代表你作为一个海关代理，并收集运输成本信息。

小 结

1. 驱动企业全球化的主要因素是什么？

廉价的通信和运输的成长创造了稳定的期望或标准的世界文化。政治的稳定和全球知识库的增长对世界文化是一个广泛共享的贡献。这些一般因素创造了全球市场，全球生产、协调、分配和全球规模经济。

2. 开发全球企业的战略是什么？

有四个基本的国际战略：地区出口、多国、特许和跨国。在一个跨国战略中，所有生产因素以全球规模协调。然而，选择战略是一个企业和产品类型的函数。

3. 信息系统如何支持不同的全球企业战略？

公司战略和信息系统设计间有一个连接。跨国公司必须开发集中的网络系统架构，但应容许重大的开发和运营的分散性。特许经营者总是跨国应用复制的系统，并实行集中的财务控制。多国公司通常依赖于在外国独立的分布系统，有点向网络发展的趋势。地区出口商通常是集中于地区总部，并许可一些分散的运营。

4. 全球信息系统及其管理解决方案所带来的挑战是什么？

全球信息系统具有挑战，因为文化、政治和语言各异加大了组织文化和企业过程的差异，导致难以集成的分散的地区信息系统增加。通常全球系统在没有深思熟虑的计划前就已展开。补救的办法是制定一个核心企业过程的小的子集，并集中于建立支持这些过程的系统。通常你应当和广泛分散的外国单位合作，加入这些系统的开发和运营，并注意维护总体控制。

5. 在开发跨国信息系统时，考虑的问题和技术方案是什么？

实现一个全球系统要求一个实现策略，要考虑企业设计和技术平台两方面。主要的技术和通信问题是系统集成和连通性。集成的选择是私家专用网络结构或用开放系统的技术。全球网络很难建设和运行。公司可以建造自己的全球网络，或者它们可以基于互联网（内联网或虚拟私家网络）建设全球网络。主要的软件问题是建设对现存系统的接口和选择应用程序，使它们可以在多种文化、语言和组织结构中工作。

关键术语

企业驱动器（business driver）
增设（cooptation）
核心系统（core systems）
地区出口商（domestic exporter）
特许商（franchisers）
全球文化（global culture）
跨国信息系统架构（international information systems architecture）
合法的（legitimacy）
多国的（multinational）
地区主义者（particularism）
软件地区化（software localization）
跨境数据流（transborder data flow）
跨国的（transnational）

复习题

1. 驱动企业国际化的主要因素是什么？
   - 列出和描述当开发一个国际信息系统架构时，五个维度是什么？
   - 描述引导朝向全球企业增长的五个一般文化因素和四个特殊的商业因素。描述这些因素间的联系。
   - 列出并描述开发全球系统的主要挑战。

- 阐述为什么一些企业没有开发跨国信息系统的计划。

2. 开发全球企业的各种策略是什么？
   - 描述全球企业和组织结构的四个主要策略。
3. 信息系统如何支持不同的全球策略？
   - 描述可以支持不同全球策略的四种不同的架构。
4. 全球信息系统带来的挑战是什么？应对这些挑战的管理解决方案是什么？
   - 列出并描述开发跨国信息系统的主要管理问题。
   - 识别并描述跟随组织全球企业的三个原则。
   - 识别并描述为开发和实现全球系统管理策略的三个步骤。
   - 定义“增设”，并阐述如何将其用于全球系统。
5. 当开发全球信息系统时，应考虑的问题和技术方案是什么？
   - 描述面对全球系统的主要技术问题。
   - 识别企业开发全球系统的几种技术。

讨论题

1. 如果你是一个多国公司的经理，你如何判断是开发全球应用还是开发地方应用？
2. 描述互联网用于国际信息系统的各种方式。

小组作业

识别全球企业战略的技术

三四个学生一组，识别一个信息技术领域，揭示这个技术是否对支持全球企业战略有用。例如，你可以选择数据通信领域（电子邮件、无线通信、增值网络等）、企业系统、合作工作组软件或互联网。必须选择一个商业情景来讨论这项技术。你可以选择，例如，汽车零件特许经营者或一个服装特许经营者，如 Express 作为企业案例。你选择什么核心企业过程，这些技术有何帮助？试用 Google Doc 开发一个你的演示，并在班上演示你的成果。

案例分析

全球战略能拯救通用汽车吗

多年来通用汽车（GM）一直是全球最大的汽车制造商，但它现在却屈居丰田之后排名第二。通用在全球 35 个国家雇用了 28.4 万人来为其生产汽车，然后按照别克、凯迪拉克、雪佛兰、大宇、GMC、悍马、庞蒂拉克、萨博和土星品牌出售。在最近几年，通用的盈利能力越来越低，在 2007 年全年亏损 380 亿美元。通用缓慢衰退最大的一个原因在于，它不能快速调整自己来适应市场趋势——其庞大的规模所带来的问题，但是通用希望通过其多年来一直在做的信息技术革新来扭转这种衰退的趋势。

通用的庞大规模一直被认为是它最大的资产，但这现在被证明是最大的负担之一，70 年来，通用一直依照其 CEO 阿尔弗雷德·斯隆的理念将公司分成五个独立的集团（雪佛兰、庞蒂拉克、别克、凯迪拉克、停产的老式经典车），每个部分都像一个完全自治的公司一样独立进行产品开发、生产和市场营销，这种高层直属－分散执行的模式曾一度成为通用最有力的竞争优势来源，使得通用能够以比竞争对手更低的价格生产汽车。

但是，时过境迁，这个模式现在阻碍了它的进一步发展。GM 不能很快地更新它的选择和时尚潮流，它的汽车质量已经落后于日本车甚至其美国的竞争对手。因为 GM 有很多人浮于事的机构、低效的生产流程和数以千计过时且不能相互通信的信息系统，这使得它要比对手花更多的时间和资金来生产汽车，与此同时它的汽车销售量直线下滑，从 20 世纪 70 年代美国汽车市场 60%

的占有率降到现在的仅28.3%。

GM还遇到了几个其他的影响其维持盈利能力的问题。GM的退休人员与现职人员的比例达到2.5:1，公司每年要为退休人员支付大量的资金和利润，这些附加的开销又将GM与它的对手拉开了一段距离。由于历史的原因，GM的工厂大都坐落在成本较高的地区，只有在最近几年才开始得到低成本地区建造工厂的好处。

GM现在正尝试通过转向全球业务模式来一揽子解决这些问题。在全球化其生产流程的过程中，它开始大规模扩张其在中国、俄罗斯和拉美的销售额。而这些国际分公司习惯于像其国内分部一样运营。2006年，管理层发起了一项雄心勃勃的计划——通过标准化的全球业务流程将GM变成一个全球公司，使得公司开始像一个全球性的实体一样运行，来自三大洲的工程师和支持人员组成的产品研发团队就像在同一间屋子里工作一样，它可以在巴西为美国的市场设计汽车，然后利用全球更低成本的劳动力和原材料进行生产，全球化的逻辑流程使得在韩国制造汽车然后直接销往中东成为可能，而且如果一个地方的生产能力耗尽的话，也可以转向另一个国家继续进行。

为了使这个全球业务模式运作起来，GM需要一个能够真正支持在全世界进行设计、装配和销售汽车的全球化系统。自从1996年提出计划以来，首席信息执行官拉尔夫·斯金达（Ralph Szygenda）一直在致力于信息系统标准化、消除冗余、积极缩减成本、砍掉GM每年数十亿美元的IT预算，使得GM由原先的7 000余个系统缩减为目前的2 500个。

在十多年的时间里，GM一直信赖于一个单一的IT提供商——电子数据系统（EDS)，这个系统是GM在1984年购买的，然后逐渐作为一个整体在1996年逐渐剥离。EDS承担了GM所有的IT工作，自从GM拥有这家公司，就一直再没有直接修改过它的信息系统。信赖单一的IT提供商加大了GM开支而且也没有带来多少进步。GM花在信息系统上的成本远比其竞争对手要多。

拉尔夫决定收回这样的IT技术战略并将其外包给多个IT提供商——EDS、Oracle、IBM和HP，这些GM的技术合作者共享75亿美元的合作协议，另外的75亿美元则致力于在下一个五年进行以发现满足GM需求的新信息技术。

将这些高技术公司整合到一起工作并不是一个轻松的任务，过去，这些公司都只关注于自己开发特定的产品以允许他们的客户整合他们所购买的产品，而且这些提供商也都有他们的地区差异，拉尔夫不想面对“10个不同的IBM”或者“23个不同的思科”，为了让事情扭转，GM利用其强大的购买力来与这些供应商形成全球协议，使这些独立的公司共同提供一个组合的、完整的系列解决方案。

GM现在拥有能使其全球160个工厂顺利运营的基础设施，这包括在每一个工厂都有标准化的软件和流程、最新的网络和坐落在美国、拉美及欧洲的四个指挥中心，这四个指挥中心旨在更容易地访问任意工厂的相关信息，以督促拖后腿的生产更快地进行。

GM监督着全球推出的两种标准化软件程序：每种产品的路径和跟踪系统（这使得指定的汽车能够按计划生产）和工厂内部的订单管理系统（将供应商与装配线联系起来)。跟踪系统保持在每一分钟都能了解汽车在装配线上的详细状况，订单管理系统则允许用户能够访问装配线上每一台机器的使用信息，GM的基础设施由50万部设备组成，包括25 500个工厂级的计算机终端、3 500台服务器、1 1000台打印机、37.3万个机器人，以及1.4万个网络交换机、路由器和标准化的访问点，这些对于GM的规模来说都是庞大的、关键的任务。

汽车制造商必须对其所选择使用的技术非常小心，一旦GM标准化为一个非常特别的技术，恢复的代价将异常昂贵，比如公司仍然使用Windows XP而不是Vista，因为那是“常规”

的选择，而且它会小心地观察蓝牙无线网络技术，即便其他公司已经一拥而上。能够快速和高效地使用新技术对于GM很关键，GM的执行者们认为放弃这种谨慎的做法在长远会带来更多麻烦。

GM严格地规定了出现技术灾难时的响应流程，有8个专家中心设置在一些关键的工厂，为特殊的应用程序安排专业人员，为公司的工厂提供技术支持。四个全球指挥中心同时对技术问题的解决予以监控和协助，专家则随时准备处理这些问题，GM还在使用一个被称为“变化控制网络”的监控系统，这个系统记录工厂里的IT变化，关注变化的大小和冲击影响，分配一个描述变化重要性的指数，并描述潜在的风险。

GM技术更新的结果很难准确地估计在最近的季度公司所承担的巨大损失，但统计数据显示他们有决定性的积极影响，GM每年在信息系统上的开销比1996年少了10亿美元，在2006~2007财年，由于IT相关的原因引起的停产的汽车数量比2005年减少了50%，在2008年则减少到5%，由于网络、设备停产引起的资源浪费相比2005年减少了90%。

这些数据可能不会在公司最近出现的惊人损失的大背景下出现，GM提升其IT设施的努力只是许多使公司转为盈利的措施之一，问题在于：GM会因为其全球化努力而受益吗？到什么程度IT才会使GM成为一个更好的公司呢？

问题

1. 分析GM使用的竞争力和价值链模型。
2. GM的业务模型之间可用的信息系统是什么？
3. 信息系统是如何促使GM转变为全球业务模式的？
4. 你认为GM的全球流程和升级的信息系统会提高其商业能力吗？请解释。

[General Information]
书名=管理信息系统　原书第11版
作者=（美）劳顿，（美）劳顿著
页数=396
出版日期=2011.05
SS号=12781329
DX号=000008101316

丛书名=华章教材经典译丛
形态项=396 ; 26cm
ISBN号=978-7-111-34151-2
原书价=55.00
出版社=北京市：机械工业出版社
主题词=
内容提要=本书全面系统地介绍了管理信息系统的概念、结构、技术和应用，内容新颖，反映了美国当代的最新水平。本书以管理为出发点，分别从管理、宏观及应用的视角来剖析管理信息系统。实用性强，备有大量案例，非常有利于企业各类人员对管理信息系统形成统一的认识。

网址=http://book.duxiu.com/bookDetail.jsp?dxNumber=000008101316&d=04C1AC9DD8D46037BA59134AC4DD6FAD&fenlei=03120206